НАВУКА

www.gazeta-navuka.by

№ 3–4 (2575) 25 студзеня 2016 г. Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі. Выходзіць з кастрычніка 1979 года.

С Днем белорусской науки!

Уважаемые коллеги! Дорогие друзья!

От имени Президиума Национальной академии наук Беларуси поздравляю ученых нашей страны, всех, для кого научный поиск стал судьбой и призванием, с профессиональным праздником – Днем белорусской науки!

Наука всегда являлась мощным ресурсом модернизации общества, движущей силой технического прогресса, важнейшей составляющей национального богатства. Президент Республики Беларусь Александр Григорьевич Лукашенко поставил задачу построения общества знаний. Это – залог нашего стратегического развития и широкого международного признания. Сегодня именно наука призвана предложить пути, механизмы и сценарии перехода экономики страны на шестой, самый высокий технологический уклад.

В Академии наук в последние годы сложилась хорошая традиция составлять перечни результатов научных исследований и разработок мирового уровня и на их базе формировать «ТОП-10». В список лауреатов в 2015 году вошли научные достижения в области фундаментальных и прикладных исследований. Результаты представлены в ведущих мировых и отечественных научных изданиях с высоким импакт-фактором. Актуальность научных исследований, проводимых в Академии, подтверждается интересом мировой научной общественности. Ежегодно в международные базы данных включается более 700 статей ученых НАН Беларуси. Работы цитируются пользователями из США, Китая, Германии, России, Индии и др.

Академия наук достойно завершила прошедший год. Выполнены основные показатели социально-экономического развития. Создана система из 72 междисциплинарных научно-исследовательских центров по наиболее перспективным направлениям научных исследований, задача которых – определение точек роста и опережающего развития различных областей науки. Широкий резонанс в обществе получила выставка-ярмарка достижений академической науки. Расширились международные научные связи, возрос объем работ и экспортный потенциал. Введены в строй уникальные инновационные объекты. Разработаны приоритеты и программы научных исследований на новую пятилетку. Среди них – создание более совершенного спутника дистанционного зондирования Земли, строительство постоянно действующей антарктической станции, завершение проекта научно-технологического парка «БелБиоград», совершенствование организационной структуры науки, интеграция в экономику страны, развитие международных научных связей и многое другое.

Быть ученым – непросто, но весьма престижно. Ученые по праву считаются элитой общества. Но это не только почет, а в первую очередь большая ответственность. Ученые Академии наук должны лидировать как в выполнении фундаментальных и прикладных исследований, так и в реализации своих разработок, генерировать новые идеи, производства, отрасли и направления развития экономики. Надо сказать, что вся тематика Академии наук сейчас ориентирована на практику и находит широкую востребованность.

В истекшем году за выдающиеся достижения многие представители науки были удостоены высоких государственных наград. Талантливым молодым ученым назначены президентские стипендии, определены ведущие специалисты, кто получит Президентские гранты на свои исследования. Ученые получили международные и республиканские премии, стали победителями различных конкурсов, удостоены престижных дипломов и сертификатов.

2016 год объявлен в стране Годом культуры. Это прозорливое решение. Ведь культура и нация напрямую ассоциируются с цивилизацией и развитием. Если культура и наука в стране являются основным приоритетом, она считается цивилизованной и высокоразвитой. Поэтому Год культуры в Беларуси должен стать годом всеобщего подъема культуры белорусского общества, а, следовательно, и быстрого развития науки. В этой связи перед учеными ставятся новые масштабные задачи.

Известный ученый К.А.Тимирязев когда-то писал: «Избранники, занимающиеся наукой, должны смотреть на знание, как на доверенное им сокровище, составляющее собственность всего народа». Желаю вам, дорогие друзья, быть настоящими учеными, хранить и преумножать богатства отечественной науки.

Счастья, благополучия и здоровья вам и вашим близким!

Владимир ГУСАКОВ,
Председатель Президиума НАН Беларуси

ЯДРО НАУЧНОЙ СФЕРЫ БЕЛАРУСИ



В Республике Беларусь наука стала государственным приоритетом и призвана определять научно-технический прогресс страны. Решается задача создания высокоразвитой национальной научной системы, адекватной потребностям экономики. По результатам минувшего года Национальная академия наук Беларуси еще раз доказала, что она является ядром научной сферы нашей страны.

Сегодня в ведении НАН Беларуси находится 47 научно-исследовательских институтов и центров, 12 государственных научно-производственных объединений и научно-практических центров, 4 открытых акционерных общества, 19 научно-производственных, производственных, научно-внедренческих и опытно-производственных организаций, 12 опытных станций и экспериментальных баз, другие организации, в том числе социальной сферы и обслуживания. В ней трудится более 16 тыс. сотрудников, в том числе более 11 тыс. работников научной сферы, включая 5 тыс. исследователей, более 2 тыс. докторов и кандидатов наук.

НАН Беларуси, как высшая научная организация страны, в 2015 году продолжала осуществлять научное обеспечение и сопровождение ряда государственных программ, в том числе являлась заказчиком (заказчиком-координатором) 27 государственных программ, утвержденных Президентом Республики Беларусь или Советом Министров Республики Беларусь; 12 государственных программ научных исследований; участвовала в выполнении 9 из 10 ГКЦНТП и в 17 из 23 ГНТП, входящих в разделы ГКЦНТП, в 8 ГНТП являлась государственным заказчиком. Выполнялись 4 программы Союзного государства Беларуси и России.

Фундаментальная наука страны сконцентрирована в основном в НАН Беларуси, где созданы сильные научные школы, возглавляемые известными учеными, их деятельность нацелена на генерирование идей и практическую реализацию результатов.

В этих целях в Академии наук создана система междисциплинарных научно-исследовательских центров по перспективным направлениям научных исследований и научно-технологических кластеров (всего – 72), в задачу которых входит определение точек опережающего роста и стратегического развития областей науки и технологий.

Актуальность научных исследований, проводимых учеными НАН Беларуси, подтверждается ростом международного интереса. Так, за период 1994–2014 годов в базах данных Scopus и Web of Science представлено более 58.500 публикаций белорусских ученых, причем 48% приходится на публикации представителей НАН Беларуси. В настоящее время количество ссылок на публикации ученых НАН Беларуси возросло на 24% по сравнению с 2000 годом, среднее цитирование на статью составило 6,2 (в период 1995–2000 годов – 1,78). Работы цитируются пользователями из США, Китая, Германии, России, Индии и др. Ежегодно в международные базы данных от НАН Беларуси включается более 700 статей.

В Академии наук в последние годы сложилась хорошая традиция составлять перечни лучших результатов научных исследований и разработок мирового уровня и на их базе формировать «ТОП-10». О вошедших в данный рейтинг работах вы уже читали в газете «Навука». Но были результаты исследований, хотя и не вошедшие в рейтинг, но также заслуживающие пристального внимания.

Так, в области ядерной энергетики проведено исследование сильного взаимодействия ядер, нуклонов и кварков на основе непертурбативной квантовой хромодинамики с целью использования результатов для модернизации ядерных моделей, Монте-Карло генераторов, кодов ядерной безопасности и разработки новых ядерных технологий энергетики (Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны).

Разработана уникальная теория и методология вибрационно-импульсного диагностирования и вибромониторинга трансмиссионных узлов мобильной техники, позволяющая прогнозировать их остаточный ресурс в процессе эксплуатации. Теория базируется на анализе расчетно-экспериментальных диагностических моделей механизма, связывающих уровень предельных вибраций узла со степенью и накоплением повреждений его элементов в эксплуатации. Существенным отличием данной теории от уже известных является возможность оценки технического состояния зубчатых передач мобильных машин при переменных нагрузках и скоростях движения (Объединенный институт машиностроения).

В Центре систем идентификации завершены работы по внедрению комплексной Автоматизированной информационной системы идентификации, регистрации, прослеживаемости животных и продукции животного происхождения.

Здесь же создана автоматизированная система контроля легальности производства и импорта продукции легкой промышленности для групп товаров на базе RFID-технологий и проведена ее опытная эксплуатация. Система контроля предусматривает нанесение на товар контрольного (идентификационного) знака с RFID-меткой, передачу информации в национальную информационную систему каждой из стран-участниц Евразийского союза (ЕАЭС) и в интеграционный компонент Евразийской экономической комиссии с обеспечением прямого доступа к системе всех стран-участниц ЕАЭС.

Выпущенные на биотехнологических производствах Академии наук бактериальные сухие концентраты «ИМ-pro 1», «ИМ-лакзим» и «Альфа» широко используются в производстве высококачественных отечественных молочных продуктов (простокваша, кефир, йогурт, сыр, десерт) для их обогащения пробиотической микрофлорой (Институт микробиологии). Это позволит снизить зависимость молочной промышленности Беларуси от импортных заквасок и расширить ассортимент ферментированных молочных продуктов (Институт мясо-молочной промышленности).

Для выращивания рассады овощных и цветочных культур, комнатных, балконных, оранжерейных и декоративных растений разработаны структурированные слабокислые почвогрунты с фитопротекторной активностью серии ГЛИНТОРФ (Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича). Создан биопестицид «Мультифаг», отличающийся высокой антибактериальной активностью, комплексным характером биологического действия (Институт микробиологии).

В 2015 году вышел на проектную мощность НПЦ «ХимФармСинтез», созданный на базе Института биоорганической химии. Это первое предприятие по производству синтетических фармсубстанций, основанное на использовании оригинальных отечественных биологических, химических и химико-энзиматических технологий.

В этой связи разработан ряд технологий получения биомедицинских клеточных продуктов для регенеративной медицины, в частности, для ортопедии, травматологии, неврологии. Создан экспериментальный образец инновационного лекарственного средства, поливитаминного комплекса «Нейровазотропин», который предназначен для профилактики сахарного диабета I и II типа (Институт биохимии биологически активных соединений).

Разработано специализированное программно-аппаратное средство БИОСПАС биомеханической диагностики гемодинамики, которое является расширением метода классической тонометрии и позволяет построить профиль давления кардиоинтервала, соответствующего систолическому (Институт механики металлополимерных систем).

Благодаря наличию комплектов приборов для тестирования, регулировки и настройки полевых опрыскивателей ПДО-1 существенно снижены издержки при выполнении работ по химической защите растений. Для обеспечения испытаний и селективной группировки распылителей полевых опрыскивателей разработаны специальные стенды (НПЦ по механизации сельского хозяйства).

Здесь же разработано оборудование для гидроподпитки к дождевальным установкам ОГД-50, обеспечивающее повышение эффективности орошения, расширение функциональности отечественной оросительной техники. Его использование в технологиях органического земледелия для производства экологически чистой продукции позволяет повысить урожайность до 20%.

Созданы новые сорта сельскохозяйственных растений, которые способны намного повысить урожайность. Среди них − озимое тритикале «Благо», озимая пшеница «Августина», яровая пшеница «Эврика», горох посевной «Презент», яровой ячмень «Радзіміч», яровой рапс «Олимп» и «Яровит», озимый рапс «Оникс», «Северин» и др.

Это лишь малая часть результатов работы Академии наук. На самом деле их гораздо больше. Совокупные итоги работ НАН Беларуси стали основой выполнения целевых показателей и индикаторов прогноза социально-экономического развития. Общий объем работ, выполненных всеми организациями НАН Беларуси за январь-декабрь 2015 года, по предварительным данным, составляет 108% к соответствующему периоду прошлого года и 102,1% к уточненному плану текущего года.

Сегодня развитие академической науки осуществляется в контексте экономических задач страны. Ученые создают базу и заделы для формирования технологических укладов высших порядков, ускорения инновационных процессов и достижения социально-экономической стабильности.

Владимир ГУСАКОВ,
Председатель Президиума НАН Беларуси

ОБСУЖДЕНИЕ СОЮЗНЫХ ПРОГРАММ

На базе НАН Беларуси под председательством Государственного секретаря Союзного государства Григория Рапоты 20 января состоялось совещание по подведению итогов реализации программ и мероприятий Союзного государства. В совещании приняли участие Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков, ученые, ответственные за выполнение союзных программ и др.

В рамках совещания прошло рассмотрение хода подготовки в Республике Беларусь материалов, заявленных и включенных в перечень вопросов к заседаниям высшего Государственного Совета и Совета Министров Союзного государства в 2016 году.

Г.Рапота подчеркнул необходимость более эффективного использования результатов союзных программ: «Любая союзная программа у нас заканчивается созданием инновационного продукта, который находится на уровне мировых стандартов в той или иной сфере. Другое дело − насколько эти программы хорошо внедряются в промышленность, дают экономический эффект. Уровень использования нас не удовлетворяет, мы хотели бы получить больший эффект.



В прошлом году мы занимались реализацией 9 программ. В этом году на подходе еще 7. Они относятся к сфере электроники, телемеханики, космоса и др. Также планируем работать в сельском хозяйстве, но здесь речь идет не об организации сельскохозяйственного производства, а о создании инновационного продукта. Мы надеемся осуществить программу по льну, которую на протяжении уже долгого времени не можем «упаковать».

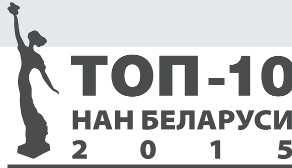
Также Григорий Рапота сообщил, что на реализацию союзных программ в 2016 году планируется направить от 2,5 млрд до 3 млрд российских рублей.

Надо сказать, что НАН Беларуси является крупнейшим со стороны Беларуси заказчиком программ Союзного государства. Из более 50 госпрограмм, реализованных начиная с 1998 года, Академия наук приняла участие в 15 проектах. Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков пояснил, что темы союзных программ носят стабильный характер в связи с длительными сроками их подготовки, которые составляют от двух до трех лет. «Процедура прохождения очень жесткая, быстро поменять ее очень сложно, зачастую невозможно», – сказал В.Гусаков.

В рамках совещания Владимир Григорьевич вручил памятный знак «У гонар заснавання Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі» заместителю Государственного секретаря – члену Постоянного Комитета Союзного государства Алексею Кубрину и начальнику отдела военного и оборонного сотрудничества Департамента оборонной промышленности и военно-технического сотрудничества Постоянного Комитета Союзного государства Михаилу Осипову. За активное участие и большой личный вклад в разработку и реализацию Союзного государства группе сотрудников НАН Беларуси была вручена «Благодарность Государственного секретаря Союзного государства».

Подготовил Сергей ДУБОВИК
Фото автора, «Навука»

В этом номере мы начинаем серию публикаций об итогах работы ученых, которые отмечены в рейтинге ТОП-10 НАН Беларуси за 2015 год (см. стр. 3-4, 6-7).



Василевщина – новая страница в истории славян

В 2015 году группой ученых Института истории НАН Беларуси проведены комплексные археологические исследования нового эталонного памятника славянской культуры – древнего поселения X–XII вв. у д. Василевщина Дзержинского района.

Общая площадь раскопок составила свыше 20.000 м², что выводит их в число одних из самых масштабных исследований сельских поселений в истории археологической науки Беларуси. Зафиксированы и изучены особенности топографии, домостроительства, расположения жилых и хозяйственных построек, производственных комплексов сельского поселения, входящего в ближайшую округу первоначального Минска (с центром на р. Менка). Выявлены и исследованы уникальные археологические материалы (железный топор X века, иноземный стеклянный перстень XI в., пряслица с граффити из овручского розового сланца («шифера»), пряслица из норвежского мыльного камня, стеклянные бусины, керамика и др.).

Все они теперь стали доступными для научной общественности благодаря неоднодневной научно-исследовательской работе.



Полевые исследования

Периодически удобные для жизнедеятельности возвышенные территории вдоль небольшой безымянной речки, притока Усы, заселялись и осваивались нашими предками с глубокой древности. Подтверждают это находки кремневых, каменных и бронзовых изделий. Однако только ко второй половине – концу X века можно говорить об основании тут славянами крупного сельского поселения.

Селище Василевщина было разделено глубоким оврагом на две части: меньшую, расположенную на мысе между рекой и оврагом, и большую – с напольной стороны оврага. Судя по сохранившемуся культурному слою и артефактам, его площадь могла достигать 10 га.

Археологические раскопки проводились в восточной части селища на площади свыше 2 га. На материковой поверхности были обнаружены и детально изучены 74 объекта, которые почти тысячу лет назад являлись частями жилых и хозяйственных построек, производственных сооружений, кузницы, мест для хранения запасов. Кроме того, использовались и естественно-научные методы – магниторазведка. В итоге реконструирована структура заселения этого участка. Так, с напольной стороны прослежены следы двух дворов, включавших в себя жилые избы и хозяйственные постройки. От этих дворов сохранились ямы-фундаменты печей и хозяйственные ямы-погреба. Именно тут были обнаружены многочисленные фрагменты гончарных горшков, предметы, связанные с сельскохозяйственной деятельностью, а также бытовые вещи и украшения, датируемые XI веком. А вот производственные объекты, связанные с выплавкой железа из болотной руды, размещались на самом краю селища, на расстоянии 50 м от жилых построек, что диктовалось правилами пожарной безопасности.

На мысовой части поселения детально изучены остатки еще одной бывшей усадьбы. Она с двух сторон была отгорожена руслом реки и оврагом, напольная сторона, скорее всего, была укреплена. Очень важно, что при ее исследовании кроме фрагментов гончарных горшков были найдены предметы вооружения, снаряжения всадника, нательные крестики из цветного металла, а также бытовые предметы и украшения из серебра XII века.

Исторические параллели

Примерно тысячу лет назад происходило активное заселение территории центральных регионов Беларуси славянским населением: дреговичами, двигавшимися с юга, и кривичами – с севера. Особенно привлекательными для них были незатронутые феодализацией свободные плодородные земли в бассейне верховьев Птичи, позволяющие населению активно заниматься земледелием. Постепенно на этой территории возникает конгломерат сельских поселений, в центре которого – городище и селище на р. Менка, превратившиеся в XI веке в укрепленный город Менск – центр Менской волости.

Уже несомненно, что одним из крупнейших поселений возле Менска являлось селище Василевщина. Да и место для его основания выбиралось не случайно – на водоразделе Птичи и Усы, что позволяло соединить между собой две важные торговые магистрали, относящиеся к Днепровской и Неманской водным системам.

Найденные археологические материалы свидетельствуют о том, что в XI веке главным занятием жителей Василевщины было сельское хозяйство, а также выплавка железа, кузнечное ремесло, гончарство, резьба по камню. Однако важную роль играла и торговля, о чем свидетельствуют находки фрагментов серебряных арабских монет – дирхемов, иноземных изделий, среди которых стеклянные бусы и перстень, металлические накладки на наборные пояса, пряслице из темного норвежского мыльного камня.

Судя по значительному размеру, Василевщина могла выполнять функции погоста – административного центра небольшой сельской общины. Об этом свидетельствует и находка бронзовой подвески с княжеским знаком – трезубцем, а также клейма на донышках некоторых горшков, выполненных в виде двузубцев и трезубцев.

В конце XI века на реке Свислочь возникает новый укрепленный центр Менской волости, а затем и княжества – современный Минск. Постепенно происходит процесс феодализации и закрепление прав собственности на землю за частью княжеской дружины, которая расселяется в это время по принадлежащим им селам. Видимо, следствием этого процесса является возникновение усадьбы на меньшей, мысовой части селища Василевщина. Таким образом, в XII веке Василевщина из поселения вольных общинников становится частновладельческим селом.

Систематизация и анализ материалов из Василевщины не останавливается. Но ***самое главное: удалось получить новые данные о социальной структуре сельского общества, их образе жизни и быте, основных занятиях, существенно уточнить и дополнить сведения об этапах освоения славянами формирующейся территории Менской земли и Менского удельного княжества, установить и раскрыть торговые, социально-экономические и культурные связи с государственными образованиями Европы, в том числе северными скандинавскими народами.***

Вадим ЛАКИЗА,
заместитель директора по научной работе

Андрей ВОЙТЕХОВИЧ,
заведующий отделом сохранения и использования археологического наследия

Павел КЕНЬКО,
научный сотрудник отдела сохранения и использования археологического наследия

Институт истории НАН Беларуси

Фото С.Дубовика, «Навука»
На фото: авторы материала

НАУЧНОЕ ВЗАИМОПОНИМАНИЕ

Национальная академия наук Беларуси и Академия научных исследований и технологий Египта подписали меморандум о взаимопонимании.

Мероприятие состоялось по итогам визита в Египет делегации НАН Беларуси во главе с первым заместителем Председателя Президиума НАН Сергеем Чижиком, сообщили в пресс-службе МИД Беларуси.



В Каире белорусские и египетские ученые провели семинар на тему «Новые направления в исследовательской и инновационной деятельности в Беларуси и Египте». Стороны обменялись опытом исследований в актуальных для обеих стран областях, в том числе обработки воды неорганическими пористыми материалами, производства «умных» удобрений и биосенсоров, молекулярной селекции животных и растений, создания сельскохозяйственной техники и оборудования, дистанционного зондирования Земли и обработки снимков из космоса. Делегация белорусских ученых посетила также Центральный научно-исследовательский институт металлургии и город науки и технологий имени Ахмеда Зевейла.

● Из официальных источников

Планы работы на первое полугодие, план подготовки научных аналитических докладов, создание ВНК... Эти и другие важные вопросы были рассмотрены на заседании Бюро Президиума 16 января 2016 г.

О ПЛАНАХ РАБОТЫ НА ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ

Бюро Президиума одобрило планы работы Общего собрания НАН Беларуси, Президиума НАН Беларуси на I полугодие. Утвержден также план работы Бюро.

Так, в апреле 2016 года планируется проведение сессии Общего собрания НАН Беларуси. Основные вопросы – об утверждении отчета о деятельности НАН Беларуси в 2015 году и о внесении изменений в Устав НАН Беларуси.

План работы Президиума НАН Беларуси содержит девять вопросов, один из которых предлагается рассмотреть на совместном заседании с коллегией ГКНТ в мае – о ходе и результатах выполнения Программы совершенствования научной сферы Республики Беларусь и комплекса мер по ее реализации. На заседаниях Президиума будет заслушана информация о рассмотрении результатов реализации в 2011–2015 годах государственных комплексных целевых научно-технических программ, об утверждении отчетов о выполнении государственных программ научных исследований по итогам 2015 года и по итогам 2011–2015 годов и др.

План работы Бюро Президиума НАН Беларуси содержит 39 вопросов, пять из которых предлагается рассмотреть на расширенных заседаниях. Будут обсуждены предварительные итоги научной, научно-технической и инновационной деятельности НАН Беларуси в 2015 году и задачи на 2016 год, экспорт научно-технической продукции (товаров, работ и услуг) организациями НАН Беларуси за 2015 год, подготовка научных кадров и др.

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЛАНА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ АНАЛИТИЧЕСКИХ ДОКЛАДОВ НА 2016 ГОД

Бюро Президиума НАН Беларуси утвердило План подготовки научных аналитических докладов по актуальным направлениям науки и общества на 2016 год. Данный план сформирован на основании предложений, поступивших от отделений НАН Беларуси. В тематике представленных предложений отражены конкретные проблемы, для решения которых требуются научно обоснованные рекомендации специалистов НАН Беларуси. План содержит семь аналитических докладов, подлежащих рассмотрению на заседаниях Президиума НАН Беларуси, и пять докладов – на заседаниях Бюро Президиума академии.

Наталья МАРЦЕЛЕВА,
пресс-секретарь НАН Беларуси

УДАР ПО ЦИРРОЗУ ПЕЧЕНИ

ТОП-10 НАН БЕЛАРУСИ 2 0 1 5

Достижением белорусской науки стала разработка отдела биохимической фармакологии Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси.

Перспективы развития противофиброзной и противоциррозной терапии печени увидели заведующий вышеназванным отделом Вячеслав Буко, а также его коллеги Елена Белоновская, Елена Нарута, Оксана Лукивская. Ученые установили ген, отвечающий за развитие фиброза печени – начальной стадии цирроза. «Обнаружено, что наличие гена, трансформирующего опухоль гипофиза, является необходимым фактором, регулирующим развитие фиброгенеза при фиброзе/циррозе печени, который рассматривается как новая мишень для фармакотерапии в лечении этих заболеваний», – отметил В.Буко.



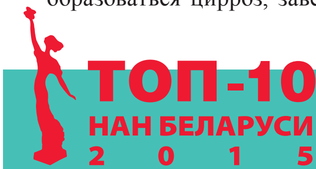
Фиброз печени и его последствия возникают в результате хронических заболеваний этого органа, а также иммунных поражений. При прогрессировании фиброза может образоваться цирроз, завершающая стадия этого процесса. Данная патология расценивается как предраковое состояние. В целом болезни печени становятся одной из важнейших проблем здравоохранения в мировом масштабе.

«Фиброз образуется вследствие избыточного накопления в печени внеклеточного матрикса, важнейший компонент которого – коллаген. При циррозе его содержание может увеличиваться в десятки раз. Последние исследования нашего отдела позволили обнаружить новый регуляторный фактор для фиброза печени – ген трансформации опухолей гипофиза (pituitary tumor transforming gene; PTTG). В исследовании мы сотрудничали с учеными из города Львова, откуда были привезены две группы специально выведенных мышей. Часть подопытных имела названный ген, вторая – нет. У тех мышей, которые не имели гена, фиброз печени не развивался. По итогам исследования в американском журнале Life Sciences была опубликована статья в соавторстве с львовскими коллегами и польскими партнерами, которые помогли с необходимым оборудованием. Содействие оказал также мой ученик Юрий Попов, который заведует лабораторией в Гарвардском университете», – рассказал Вячеслав Ульянович.

Около 10 лет назад профессор из США Мелмед открыл ген PTTG. Однако с печенью и фиброзом он никак не был увязан. Академическим ученым удалось установить, что этот ген влияет на развитие фиброза печени. Это важная мишень для противофиброзной терапии, а поиск ингибиторов PTTG будет одним из перспективных направлений для разработки антифибротиков нового поколения. Отмечу, что под геном в данном случае понимается белковая структура, поэтому неверно будет говорить о врожденной предрасположенности. «Мы нашли мишень, на которую можно воздействовать, чтобы затормозить развитие смертельной болезни. Кто будет заниматься поиском лекарства, сказать сложно. Наверное, многие заинтересуются новой информацией относительно болезни, от которой, по некоторым данным, в мире ежегодно умирает 40 миллионов человек», – отметил В.Буко.

Понимание тонких химических и молекулярно-биологических механизмов развития фиброза и его деградации позволяют применять целенаправленное фармакологическое воздействие на отдельные звенья патогенетической цепи этого заболевания.

Подготовила
Юлия ЕВМЕНЕНКО,
«Навука»



БЕЛОРУССКИЙ ЛИК ТЕФЛОНА

В промышленности всегда будут востребованы незаменимые материалы. Например, это золото в электронике или алмазы в металлообработке, а также политетрафторэтилен, более известный под российской торговой маркой «Фторопласт-4» или американской «Тефлон». Ученые Института механики металлополимерных систем им. В.А. Белого (ИММС) НАН Беларуси (на фото) разработали новые технологии переработки данного материала. В нюансах нам помог разобраться ведущий научный сотрудник отдела «Физика и механика композиционных систем» ИММС НАН Беларуси Петр ГРАКОВИЧ.

Следует отметить, что хорошо известный политетрафторэтилен является одним из самых изучаемых, но одновременно и малоизученных полимеров. Большинство технологий его переработки, появившихся в последние 30 лет, были обнаружены в процессе проведения НИР с совершенно другими целями. Да и открыт политетрафторэтилен был совершенно случайно. В ходе работы по поиску новых хладагентов для бытовых холодильников американский ученый Рой Планкетт занимался рутинной деятельностью – определением термодинамических характеристик газообразных фторорганических соединений. По графику следующий был тетрафторэтилен. И когда 6 апреля 1938 года очередь дошла до него, оказалось, что в баллоне газа нет. Вместо него там находился белый порошок, который не плавится и ни в чем не растворяется.

Так был получен принципиально новый материал – с практически абсолютной химической инертностью, широким температурным диапазоном эксплуатации (от криогенных температур до +250 °С), минимальным коэффициентом трения, высокой биоинертностью, выдающимися диэлектрическими и другими полезнейшими свойствами. Вместе с тем он имеет посредственную прочность, сложно перерабатывается в изделия, практически не решены проблемы его утилизации. Да и по стоимости политетрафторэтилен гораздо дороже крупнотоннажных полимеров. Но со всем этим приходится мириться – во многих областях техники замены ему нет и не предвидится.

В начале 1980-х группа сотрудников ИММС АН БССР под руководством А.Красовского изучала возможность получения тонкослойных покрытий микронной и субмикронной толщины из различных полимеров в вакууме с использованием высоких температур, электронных и ионных пучков, лазерного луча. Естественно, среди прочих полимеров одним из первых был испытан политетрафторэтилен, который под воздействием излучения CO_2-лазера повел себя очень необычно: в зоне облучения стали расти волокна. После затвердевания они ничем не отличаются от исходного полимера.

В ИММС научились получать фторопластовый волокнисто-пористый материал в виде листов и пластин. Он чем-то походит на войлок или фетр и получил название «Грифтекс». Было создано технологическое оборудование, исследованы свойства материала, которому в мире нет аналога. При сохранении выдающихся характеристик исходного полимера, он отличается большой пористостью, значительной удельной поверхностью, очень низкой диэлектрической проницаемостью, обладает высокой гидрофобностью. Все характеристики сохраняются от азотных температур до 250 °С, в контакте с самыми агрессивными реагентами. Это позволяет применять «Грифтекс» в самых разнообразных областях.

В первую очередь новый материал нашел применение в фильтрах «Гриф», особенно эффективных для очистки газов (сжатого воздуха, природного, попутного газа) от аэрозолей полярных и неполярных жидкостей. Сегодня эти фильтры работают на десятках предприятий в нашей стране и за рубежом – на нефтеперерабатывающих заводах, газоперекачивающих агрегатах, газотурбинных электростанциях, автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях. Они используются для финишной очистки сжатого воздуха в процессах окраски, гальванических производствах, в оборудовании по промывке алмазов и бриллиантов. Получены очень хорошие результаты по очистке дизельного топлива и трансформаторного масла. Совместно с медиками Гродненского медицинского государственного университета разработаны новые изделия для хирургии. Очень перспективно применение «Грифтекса» в радио- и электротехнике.

Все, кто держал в руках фторопласт, отмечают его особую «скользкость». Действительно, тефлон занесен в Книгу рекордов Гиннеса как материал с наименьшим в мире коэффициентом трения. Но непосредственно использовать его в узлах трения практически невозможно – уже при небольшой нагрузке полимер течет, почти как сливочное масло, и очень быстро изнашивается. Поэтому в узлах трения применяют в основном композиционные материалы – в политетрафторэтилен вводят графит, кокс, дисперсные частицы металла, различные волокна. В 1980-х был создан композит с высокими характеристиками «Флубон», содержащий украинские углеволокна. Он нашел широкое



применение в уплотнениях тяжелых компрессоров, используемых в основном в нефтехимической и газовой промышленности. Позже, появилась торговая марка «Флувис» – материал, превосходящий «Флубон» по характеристикам. Уже в первый год выпуска около 8 т композита было поставлено на экспорт почти на четверть миллиона долларов, в основном в Россию и Украину.

Вскоре ученые научились формировать на поверхности углеволокон покрытие из фторполимера толщиной в несколько десятков нанометров. Новому углеродному материалу была присвоена торговая марка «Белум», а композит с этими волокнами получил торговую марку «Суперфлувис». С самого начала была поставлена цель организовать внедрение новинки через конструкторские бюро компрессорных заводов СНГ. Наиболее тесные отношения сложились с крупнейшим машиностроительным предприятием Украины – ОАО «Сумское машиностроительное НПО им. М.В.Фрунзе» – одним из ведущих предприятий химического машиностроения еще со времен СССР. Были разработаны конструкции уплотнений для узлов трения из «Суперфлувиса», работающие без смазки и обеспечивающие, в частности, работу компрессора на автомобильной газонаполнительной компрессорной станции с ресурсом более 5 тыс. часов при рабочем давлении 250 атм. Ранее хорошим считался ресурс 500–600 часов. Результатом стала разработка сумчанами модульной станции нового поколения, в которой за счет резкого повышения надежности оборудования убрали дублирующий компрессор. В настоящее время «Суперфлувис» считается эталоном качества среди композитов на основе фторопласта-4 в СНГ. Уплотнения их него обеспечивают до 8-12 тыс. часов работы без смазки. Кроме компрессоров, композиты «Суперфлувис» используются в уплотнениях шаровых кранов, особенно в работающих при температурах до 240°С, в станках для распиловки алмазов и других изделиях.

Конечно, химическое машиностроение не единственный потребитель новых материалов. Петр Николаевич уверяет, что они готовы взаимодействовать с разработчиками любых новых машин, механизмов, технологических процессов. Ведь прогресс человечества – это, в первую очередь, новые материалы, позволяющие решать старые задачи по-новому.

Таким образом, специалистами института пройден путь от научной идеи и физического эффекта до разработки целой гаммы новых наукоемких продуктов, организации серийного производства, создания брэндов, новых торговых марок и продвижения их на международный рынок. Этот опыт, безусловно, будет использоваться и в дальнейшем.

Подготовил Максим ГУЛЯКЕВИЧ,
«Навука»





ЦВЕТИ, ДЕРЕВО НАУКИ!

В НАН Беларуси 22 января 2016 года состоялось торжественное открытие памятного знака «Дерево белорусской науки» и галереи портретов действительных членов (академиков) НАН Беларуси и членов-корреспондентов НАН Беларуси. Мероприятие было приурочено к годовщине основания Академии наук. К академикам обратился Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир ГУСАКОВ.

ТЕЗИСЫ ВЫСТУПЛЕНИЯ

Председателя Президиума Национальной академии наук Беларуси В.Г. Гусакова на встрече с действительными членами НАН Беларуси 22 января 2016 года.

Уважаемые коллеги, дорогие друзья!

У нас сложилась хорошая традиция ежегодно отмечать дату создания Академии наук, которой исполнилось уже 87 лет. Как гласит житейская мудрость: «Суть не в годах, а в делах – их-то и надо считать». Сегодня мы с гордостью оглядываемся на путь, пройденный Национальной академией наук Беларуси.

Период независимого развития Республики Беларусь – немногим более 20 лет. Но по насыщенности сжатых в этом исторически коротком отрезке времени социально-экономических и общественно-политических трансформаций стал судьбоносным. Наука становится в настоящее время главным приоритетом. В предвыборной программе Президент нашей страны сделал очень важный для ученых акцент: «В XXI веке двигатель любой экономики – знания и энергия человека. Поэтому главную ставку мы сделаем на ум, энергию и предприимчивость наших людей».

Должен признаться, что уже третий год я с особым волнением ожидаю нашей встречи. Сегодня здесь снова собрались не просто ведущие ученые и признанные научные авторитеты нашей страны, а лидеры и первооткрыватели, создатели научных школ, организаторы приоритетных направлений, люди, имеющие не только всебелорусскую известность, но и мировое признание. Те, кто без преувеличения составляет «золотое ядро» белорусской науки и Национальной академии наук.

Именно благодаря Вам НАН Беларуси превратилась в крупнейший научно-исследовательский и научно-производственный центр Беларуси.

Напомню, что **первыми академиками** третьей в СССР академии наук **стали 22 ученых**, в числе которых ее первый президент Всеволод Макарович Игнатовский, а также Вацлав Устинович Ластовский, Гаврила Иванович Горецкий, Сергей Николаевич Вышелесский, Бронислав Адамович Тарашкевич, Дмитрий Федорович Жилунович, Семен Яковлевич Вольфсон, Иван Доминикович Луцевич (Янка Купала), Константин Михайлович Мицкевич (Якуб Колас), Владимир Иванович Пичета, Сергей Федорович Ольденбург, Василий Робертович Вильямс, Михаил Николаевич Покровский, Даниил Кириллович Заболотный и другие. Это наши истоки и основа, на которых держится все последующее развитие белорусской науки.

На 29 декабря 2015 года членами НАН Беларуси являются 86 академиков.

Вы олицетворяете собой основной смысл существования Академии и белорусской науки, ее славное настоящее. И, прежде всего, от Вас зависит, каким будет завтрашний день нашей Академии и науки.

Достойны восхищения Ваша активная жизненная и творческая позиция, та энергия, с которой Вы определяли и определяете основные научные направления в Ваших организациях, осуществляете научное руководство программами, заданиями и темами научных исследований.

Ваш талант ученых-исследователей в 2015 году, в частности, позволил:

расширить вклад в открытие новой элементарной частицы – бозона Хиггса – недостающего элемента «Стандарной модели» устройства элементарных частиц и их взаимодействий;

выполнить крупные работы в области создания новых типов лазеров, суперкомпьютеров нового поколения, космических технологий, геоинформационной системы зондирования Земли, беспилотных летающих аппаратов, оптики и оптоэлектроники, нанотехнологий, энергетики и энергосбережения, машиностроения, теплофизики, биотехнологии, фармации и медицины, природопользования и охраны окружающей среды, аграрно-промышленного комплекса;

провести масштабные археологические историко-культурные и социологические исследования, сформулировать концепцию интеллектуального капитала Беларуси, его составляющих и механизмов роста в современных социально-экономических условиях.

В этой связи 2015 год отмечен рядом достижений академических ученых в области фундаментальных и прикладных исследований, вошедших в ТОП-10. <…>

В 2015 году издано более полутора сотен (157) монографий и учебных пособий (рекомендаций), авторами которых являлись 31 действительный член Академии.

Активно ведется патентно-лицензионная деятельность. Приоритет Ваших исследований защищен более ста патентами и заявками на патенты (48 и 61 соответственно получено и подано академиками).

Сложившаяся позитивная практика надежного партнерства и научно-технического сотрудничества между организациями Национальной академии наук Беларуси и международным сообществом во многом определяется результатами более трех сотен



международных проектов, контрактов, договоров. С каждым годом расширяется география международных научных контактов – страны ЕС, США, Япония, Туркменистан, Пакистан, Южная Корея, Израиль и др.

Молодое поколение ученых видит в Вас талантливых педагогов, людей энциклопедических знаний. Сотни аспирантов и десятки докторантов овладевают высшей научной квалификацией под Вашим началом. Ваши труды используют десятки и сотни молодых ученых.

Вас отличает умение сочетать работу ученого с плодотворной деятельностью организаторов науки на всех занимаемых постах – от директоров Институтов, академиков-секретарей Отделений, заместителей Председателя Президиума (*например, 30 действительных членов заняты административной научно-организационной работой*), до Председателя Государственного комитета по науке и технологиям (*возглавлял академик Лесникович А.И. в 2000-2002 гг.*), ВАК (*возглавляли академики Достанко А.П. в 1996-2001 гг. и Рубинов А.Н. в 2002-2006., академик Лесникович А.И. – первый заместитель председателя ВАК в 1997-2000 гг.*), Первого заместителя Главы Администрации Президента Республики Беларусь (*академик Рубинов А.Н в 2006-2008 гг.*) и Председателя Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь (*возглавляли академики Войтович А.П. 2000-2003 гг., Рубинов А.Н. 2010-2015 гг.*).

Ваша деятельность заслуженно отмечена в 2015 году на государственном уровне (*Агабеков В.Е. – орден Почета, Мрочек А.Г. – заслуженный деятель науки, Хрусталев Б.М. – орден Отечества III степени, Цыганов А.Р. – медаль Ф.Скорины, спецпремии Президента удостоен академик НАН Беларуси Павел Апанасевич*).

Но наука не может жить только вчерашним и сегодняшним днем. Как никакая другая сфера, она нацелена на день завтрашний.

Текущий год станет для Академии наук во многом определяющим – стартуют 12 новых государственных программ научных исследований, которые должны выступить в качестве источника интеллектуальных идей и генератора новых знаний.

Ради этого мы создали систему междисциплинарных научно-исследовательских центров перспективных научных исследований и научно-технологических кластеров (всего – 72), в задачу которых входит определение точек роста и развития областей науки и технологий, обладающих максимальным потенциалом для формирования долгосрочного научно-технологического прогресса.

Научные коллективы и центры Академии должны быть нацелены на выработку решений по созданию целостной системы и тесной взаимосвязи между наукой, экономикой и обществом. В этом видится Ваша определяющая роль.

Перед нами стоят по-настоящему масштабные и ответственные задачи: в перспективе надо обеспечить получение новых знаний мирового уровня и, прежде всего, в области исследования глубинных свойств материального мира, расширения внутриотраслевых пределов технологического развития путем проведения междисциплинарных исследований (на стыке наук), разработки принципиально новых методов и создания устройств нового поколения, гибридных биодатчиков и сенсоров, антропоморфных технических систем и др.

Все предпосылки для успеха у нас есть. Я уверен, что любые «интеллектуальные» вершины доступны нашим ученым.

Уважаемые коллеги!

Заканчивая свое выступление, я хотел бы еще раз подчеркнуть, что для академии настало время активных действий, этап реализации продуманных решений.

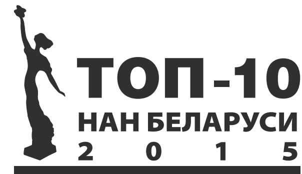
У нас есть результаты, которыми мы по праву гордимся. Называем имена, золотыми буквами вписанные в ее историю. Вспоминаем о важнейших научных открытиях, которые были сделаны теми, кто стоял у истоков академической науки. Мы должны высоко ценить результаты нынешней плеяды выдающихся белорусских ученых-академиков. Наша первейшая задача поддерживать и развивать традиции и потенциал академических научных школ. Принадлежность к Академии наук – высокая честь для всех нас.

Однако мы не можем жить только прошлой славой. Мы должны получить блестящие результаты уже в ближайшей перспективе. Если мы этого не добьемся, то все наши попытки адаптировать Академию наук к современным реалиям окажутся тщетными. Ждем от Вас конкретных предложений по созданию нового Национального научно-технологического парка «Белбиоград», по конкретным направлениям работы созданных лабораторий, центров, кластеров, по формированию международных проектов и других инновационных форм и механизмов реализации Программы совершенствования научной сферы.

Мы ждем предложений по всем направлениям фундаментальных и прикладных исследований – в области физики, математики и информатики, физико-технических наук, химических, биологических, медицинских, гуманитарных и аграрных наук.

Для вас, уважаемые академики, двери Президиума НАН Беларуси и в том числе руководства Академии открыты всегда. Желаю вам успехов в нашей совместной деятельности, новых творческих достижений, крепкого здоровья, большого личного счастья и процветания Вам и Вашим близким и нашей белорусской науке!

ФОТОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ В ПОМОЩЬ



В Топ-10 результатов Академии наук за 2015 год в области фундаментальных и прикладных исследований вошла работа ученых из Института физики имени Б.И.Степанова НАН Беларуси. Они создали новые наноразмерные глобулярные фотонные кристаллы, заполненные активными к комбинационному рассеянию веществами. В результате продемонстрированы возможности формирования на их базе компактных нелинейно-оптических преобразователей лазерного излучения и сенсоров для анализа малых количеств веществ. Подробнее о работе рассказывает один из ее авторов, заведующий лабораторией нелинейной оптики вышеуказанного института академик НАН Беларуси Валентин ОРЛОВИЧ.



Чтобы создать высокоэффективные и мощные лазерные системы, востребованные в многочисленных практических применениях, используется ограниченное число активных к лазерной генерации сред. Для излучения в тех спектральных диапазонах, где отсутствует прямая лазерная генерация либо ее получение сопряжено со значительными трудностями, используют различные устройства, основанные на эффектах нелинейной оптики. Такими эффектами являются генерация оптических гармоник, параметрическая генерация света и вынужденное комбинационное рассеяние.

Наиболее распространена генерация оптических гармоник. Применяя ее, фундаментальное излучение лазера на гранате с неодимом (длина волны 1064 нм) можно преобразовать во вторую-пятую гармоники с длинами волн 532, 355, 266 и 213 нм. С использованием же параметрической генерации можно получать перестраиваемое излучение в отдельных интервалах видимого и ближнего инфракрасного диапазонов спектра при ее накачке излучением второй или третьей гармоник указанного выше лазера.

В перечисленном ряду нелинейно-оптических эффектов особое место занимает вынужденное комбинационное рассеяние. Оно позволяет сдвигать длину волны лазерного излучения на величины, зависящие от используемого комбинационно-активного вещества. По словам Валентина Антоновича, при преобразовании можно уменьшать расходимость генерируемых пучков излучения за счет так называемого clean-up эффекта и улучшать спектральный контраст излучения, а также сокращать более чем в 10 раз длительность импульсов с одновременным увеличением по отношению к возбуждающему излучению их пиковой мощности. Многие кристаллы, используемые в лазерах, являются одновременно активными к такому рассеиванию. Это позволяет получать генерацию лазерного излучения и одновременно преобразовывать его частоту в новый спектральный диапазон, используя только один кристалл.



К сожалению, вынужденное комбинационное рассеяние является пороговым эффектом нелинейной оптики. В стандартных условиях его высокоэффективное преобразование возможно лишь при использовании мощных импульсных лазерных систем. К настоящему времени существенное уменьшение порога возбуждения этого рассеяния достигается несколькими способами. Большой вклад в реализацию различных подходов внесли и ученые лаборатории нелинейной оптики Института физики НАН Беларуси. В частности, предложены и исследованы подходы, обеспечившие возбуждение вынужденного комбинационного рассеяния в кристаллических средах маломощными квази-непрерывными и непрерывными лазерами. Предложен для использования новый материал – искусственные монокристаллы алмаза, обладающие целым комплексом выгодных, с точки зрения получения такого рассеяния, генерации физических свойств.

Разработанные белорусскими физиками подходы активно развиваются как у нас в стране, так и в странах дальнего зарубежья (США, Англия, Китай, Австралия и др.). Однако они не являются универсальными и имеют свои естественные технологические или физические ограничения.

«Поэтому мы продолжили совместные поиски с лабораторией комбинационного рассеяния Физического института им. П.Н.Лебедева Российской академии наук (ФИАН) (Москва, Россия), возглавляемой доктором физико-математических наук, профессором В.Гореликом», – рассказывает В.Орлович.

ФИАН – один из наиболее авторитетных научно-исследовательских центров России. Его сотрудниками были такие известные ученые, как С.Мандельштам и Г.Ландсберг, открывшие в 20-х годах XX века эффект комбинационного рассеяния света (одновременно и независимо от индийского физика Рамана). Лаборатория профессора В.Горелика продолжает научное направление, заложенное первооткрывателями указанного эффекта.



В ходе сотрудничества ученые сосредоточили внимание на искусственных материалах, отсутствующих в природе, а именно, на материалах с пространственной модуляцией оптических характеристик на масштабе, соизмеримом с длиной волны возбуждающего излучения – так называемых фотонных кристаллах. Дело в том, что сотрудники ФИАН уже имели положительный опыт работы с этими материалами.

Характерным свойством таких трехмерных кристаллов является существование в их спектре так называемых запрещенных зон или «стоп-зон» – спектральных областей, для которых присутствие электромагнитных волн в объеме кристалла запрещено. В ряде работ ученых, в том числе академика НАН Беларуси Сергея Килина было показано, что вблизи края «стоп-зоны» фотонных кристаллов аномально возрастает плотность фотонных состояний и резко падает групповая скорость электромагнитной волны. Это приводит к возрастанию спектральной плотности энергии электромагнитного излучения. В результате можно ожидать резкого увеличения вероятности процессов спонтанного комбинационного рассеяния и, соответственно, снижения порога возбуждения вынужденного комбинационного рассеяния. Проверка данного предположения и была основной идеей совместного цикла работ.

Окончательная проверка предложенной идеи была осуществлена и продемонстрирована на фотонных кристаллах с внедренными в них бензолом или сероуглеродом, которые являются часто используемыми комбинационно-активными жидкостями.

Велика перспективность практического использования таких кристаллов, заполненных комбинационно-активными веществами. На их основе возможно создание компактных (диаметром менее 1 мм) преобразователей лазерного излучения. Эти устройства могут использоваться для преобразования излучения маломощных импульсных и, возможно, непрерывных лазеров. Они найдут применение для преобразования излучения пико- и фемтосекундных лазеров. Открываются также перспективы использования фотонных кристаллов с внедренными жидкостями для качественного и количественного микроанализа комбинационно-активных веществ.

По словам Валентина Антоновича, в указанных направлениях совместные с российскими физиками исследования будут продолжены.

Подготовил Максим ГУЛЯКЕВИЧ,
Фото автора, «Навука», и из интернета

На фото: авторы работы – академик В.Орлович, профессор В.Горелик, кандидат физ.-мат. наук А.Водчиц

ДА ЮБІЛЕЮ КАНДРАТА КРАПІВЫ

Філіял Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры «Інстытут літаратуразнаўства імя Янкі Купалы» 3-4 сакавіка 2016 года будзе праводзіць міжнародную навуковую канферэнцыю «Беларуская літаратура ў культурнай прасторы сучаснага грамадства». Яна прымеркавана да 120-годдзя з дня нараджэння акадэміка К.Атраховіча – народнага пісьменніка Беларусі Кандрата Крапівы.

Літаратуразнаўцы разгледзяць творчасць Кандрата Крапівы і жанравастылёвыя пошукі беларускай літаратуры XX і XXI стагоддзяў. Можна будзе атрымаць адказы на пытанні аб творчасці акадэміка і ў сучаснай інфармацыйнай прасторы ў культуралагічным, гістарычным, сацыялагічным, філасофскім, псіхалагічным, педагагічным і дыдактычна-метадычным аспектах.

У кантэксце сувязі мінулага і сучаснага вучоныя разгледзяць творчасць Кандрата Крапівы і актуальныя праблемы мовазнаўства, а таксама звернуцца да беларускай літаратурнай класікі ў новым прачытанні.

Пачаўшы тварыць з 1922 года ў сатырычным жанры як аўтар шматлікіх баек, вершаў, паэм, апавяданняў, пасля 30-х гадоў Крапіва паказаў талент драматурга. У Беларусі гэта стала новым словам у такім няпростым жанры. Актыўная грамадская пазіцыя, насычаная навуковая дзейнасць (літаратуразнаўчыя і крытычныя артыкулы, праца над слоўнікамі) дапамаглі пісьменніку Кандрату Крапіве стаць акадэмікам.

Значны след на творчасці К.Атраховіча пакінула Вялікая Айчынная вайна. У тыя гады ён працаваў у франтавых газетах, рэдагаваў знакамітую газету-плакат «Раздавім фашысцкую гадзіну». Таму ўдзельнікі канферэнцыі закрануць грамадскую дзейнасць юбіляра, а таксама след вайны, пакінуты ў лёсе К.Крапівы і ў творчасці айчынных пісьменнікаў.

На канферэнцыі літаратуразнаўцы плануюць узняць і праблемы росту сучасных аўтараў. Будуць абмеркаваны асаблівасці іх пісьменніцкага майстэрства.

Літаратурная, навуковая, навукова-арганізацыйная, грамадская дзейнасць Кандрата Крапівы пры ўсёй сваёй шматграннасці бачыцца цэласна. Яе своеасаблівы сінтэтызм спалучае жывую рэакцыю аўтара на падзеі – сучасныя або аддаленыя ў часе – з акадэмізмам мастацкага мыслення. Шырокае поле інтарэсаў, жывая цікавасць да розных сфер грамадскага жыцця – усё гэта, несумненна, з'яўляецца часткай творчай індывідуальнасці народнага пісьменніка. Кандрат Крапіва пражыў годнае жыццё, вартае грамадзяніна-патрыёта. Ён любіў людзей і да канца быў верны сваёй Айчыне і свайму прызванню.

Думаецца, што юбілейная канферэнцыя адкрые яшчэ шмат новых і цікавых момантаў у даследаванні мастацкай і навуковай спадчыны нашага славутага пісьменніка, вучонага, чалавека.



Алена ЕРМАЛОВІЧ, «Навука»

ИНДИКАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ



ТОП-10 НАН БЕЛАРУСИ 2015



Сохранение и повышение плодородия почв – наиболее важные задачи, стоящие перед агропочвенной наукой. Эта актуальная задача тесно связана с исследованием биологического статуса почв, который считается признанным критерием оценки плодородия и его изменений под влиянием антропогенной нагрузки.

Несмотря на экологическую значимость, биологические показатели практически не используются в системе мониторинга почв. Это обусловлено тем, что в настоящее время биологические исследования проводят не систематизировано; результаты разных авторов часто несопоставимы из-за сроков отбора почвенных образцов и использования разных методик для определения одного и того же показателя; в научных публикациях, как правило, приводятся отдельные биологические показатели, выбор которых часто случаен. Это дает одностороннее представление об изменениях биологического статуса почв под влиянием антропогенной деятельности.

В настоящее время для оценки биологического состояния почв используется широкий спектр показателей. Это численность и биомасса бактерий, актиномицетов, грибов, физиологических и систематических групп микроорганизмов; ферментативная активность почв; аммонифицирующая, нитрифицирующая и денитрифицирующая активность почв; аппликационные методы, включающие экспозицию в почве целлюлозных материалов и количественное определение степени их разложения; аналогично определяют накопление аминокислот и белков, протеолитическую активность – по разложению желатина; газовый анализ – эмиссия CO_2, скорость азотфиксации, образования метана, водорода и т.д.



Однако до сих пор не определены наиболее перспективные биологические тесты для оценки изменения плодородия. Поэтому нами была поставлена задача разработать необходимый минимум биохимических и микробиологических показателей для количественной оценки влияния антропогенных факторов на плодородие почв и нормирования антропогенной нагрузки.

Для сохранения достигнутого к настоящему времени уровня плодородия почв необходима ранняя диагностика его трендов при разной интенсивности антропогенной нагрузки. В первую очередь это касается применения удобрений как значимого фактора регулирования плодородия. Несбалансированное применение удобрений, особенно азотных и азотно-калийных, ведет к ускоренной минерализации и непроизводительным потерям органического вещества, повышает газообразные потери азота вследствие нитрификации и денитрификации.

Ключевой атрибут качества и плодородия почвы – органическое вещество, но его содержание изменяется медленно и статистически достоверные изменения регистрируются по истечении довольно длительного периода, что затрудняет раннюю диагностику направленности изменения плодородия под действием антропогенных факторов. Процессы трансформации органического вещества протекают за счет биохимической деятельности почвенной микрофлоры.



Для диагностики плодородия важно определение активности ряда ключевых ферментов, чтобы получить информацию об интенсивности критических биохимических процессов – минерализации и гумификации органических остатков. В основе деструкционных и синтетических функций почвы лежит биохимическая деятельность микробных сообществ почвы, осуществляемая за счет ферментов, катализирующих все биохимические реакции.

Аргументы в пользу биохимической диагностики – строгая субстратная специфичность ферментов, более высокая стабильность энзиматических параметров и меньшая зависимость от гидротермических условий по сравнению с другими биологическими показателями и относительная простота измерения. Методы определения активности ферментов более стандартизированы, что позволяет получать сопоставимые данные.

В почвах обнаружены представители всех шести известных современной энзимологии классов ферментов, однако наиболее значимую роль играют 2 класса – гидролитические и окислительные ферменты, выполняющие критические функции – минерализацию и гумификацию органических веществ. Сейчас определяется около 50 ферментов.

Гидролитические ферменты обеспечивают ускоренное протекание многостадийных процессов минерализации разнообразных по химическому составу органических соединений и высвобождение элементов питания. По значимости можно выделить ключевые гидролитические ферменты, ответственные за разложение наиболее распространенных в почве форм нахождения основных биогенных элементов – углерода и азота.

В результате исследований нами был разработан необходимый минимум биохимических и микробиологических показателей для количественной оценки влияния антропогенных факторов на активность минерализации и гумификации в циклах углерода и азота. Их применение позволяет проводить экологическую оценку систем удобрения и на ранних стадиях выявлять негативные процессы ускорения минерализации органических веществ почвы.

В наших исследованиях, проведенных на высокоокультуренной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, из факторов, определяющих формирование средней продуктивности культур звена севооборота 120 ц/га к.ед., доля плодородия почв составила 65%, остальная часть продуктивности обеспечивается за счет минеральных макро- и микроудобрений, средств химической защиты растений, агротехнических факторов. Нужно принимать во внимание, что при формировании такой высокой продуктивности сельскохозяйственных культур существенно возрастает химическая нагрузка как на растения, так и на почву. Поэтому в условиях интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур очень важно не допустить угнетения биологических процессов в почвах.

Применение выбранных биохимических показателей позволяет сравнивать активность минерализационных и гумификационных процессов и по их соотношению устанавливать наиболее вероятные тенденции изменения плодородия при разной интенсивности антропогенной нагрузки, например, по системам применения удобрений. Конкретные примеры использования нашей разработки для экологической оценки ресурсосберегающих систем удобрения на дерново-подзолистых почвах разного гранулометрического состава и нормирования нагрузки по удобрениям опубликованы в 2015 году в журнале «Доклады НАН Беларуси». 2015. Том 59. № 5. С. 122–129. Важнейшим результатом этих исследований является то, что при применении минеральных удобрений в дозах, соответствующих технологическим регламентам, соотношение процессов минерализации гумификации находится в благоприятном биологическом равновесии, т.е. синтез гумусовых веществ несколько преобладает над его минерализацией.

Следует отметить, что биохимическая оценка соотношения активностей минерализационных и гумификационных процессов является важным и объективным критерием индикации биологического состояния почв, позволяющим учитывать биологические факторы в сочетании с фундаментальными критериями плодородия почв – высокой и устойчивой урожайностью сельскохозяйственных культур, оптимальными агрохимическими параметрами.

Виталий ЛАПА,
директор, академик

Наталья МИХАЙЛОВСКАЯ,
заведующая лабораторией микробиологии и биохимии почв, кандидат с.-х. наук

Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси

В мире патентов

ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНАЯ МЕМБРАНА

создана учеными Института физико-органической химии НАН Беларуси (ИОНХ) путем применения ими же разработанного способа ее получения (патент Республики Беларусь на изобретение № 19606, МПК (2006.01): B 01D 67/00; авторы изобретения: Т.Плиско, А.Бильдюкевич, Г.Браницкий; заявитель и патентообладатель: ИОНХ).

Распространенным приемом улучшения «транспортных свойств» полимерных мембран является введение в их формовочный раствор модифицирующих добавок. Введение определенных неорганических наполнителей позволяет получать композиционные органо-минеральные мембраны, размер частиц неорганической фазы в которых не превышает 100 нм.

Запатентованный способ получения такой мембраны включает: приготовление формовочного раствора, непосредственное формование мембраны, процесс осаждения в коагуляционной ванне, отмывку, конечную сушку.

Предложенный авторами новый формовочный раствор содержит в своем составе: полимер (полисульфон, полиэфирсульфон, ацетат целлюлозы, поли-м-фениленизофталамид или полифениленсульфон), порообразователь (полиэтиленгликоль или хлорид кальция), дигидрат хлорида олова, органический амидный растворитель.

Полученные авторами мембраны обладают более высокими механической прочностью, электрической проводимостью, хемостойкостью и более низкой газопроницаемостью по сравнению с обычными полимерными мембранами.

СПОСОБ ОБРАБОТКИ ПОСЕВОВ

бобовых трав предложен учеными Института мелиорации НАН Беларуси (патент Республики Беларусь на изобретение № 19565, МПК (2006.01): A 01N 25/32; авторы изобретения: Л.Лученок, О.Пташец, С.Баран, С.Базар; заявитель и патентообладатель: вышеотмеченный институт).

Для реализации на практике предложенного способа обработки предполагается приготовление композиции, включающей гербицид и препарат «Экосил» в объемном соотношении (5-10):1; нанесение «рабочего» водного раствора этой композиции на растения «в фазе 3-5 настоящих листьев» (или высотой 15-20 см) с его расходом 200 л/га.

Отмечается, что используемые в изобретении гербициды известны и продаются под множеством различных названий (таких, например, как «Пульсар (ТМ)», «Пивот» и др.) с аналогичными действующими веществами.

Изготовленная по предложенному авторами способу композиция повышает эффективность гербицидов, воздействующих на точки роста бобовых трав, а также продуктивность и качество травостоя бобовых (особенно на антропогенно-преобразованных торфяных почвах).

Подготовил
Анатолий ПРИЩЕПОВ,
патентовед


МПВУ-16


АСК-3,5




РУ-7000

На соискание Государственной премии нашей страны в области науки и техники в этом году выдвинута работа «Создание и внедрение в сельскохозяйственное производство комплексов машин, определяющих результативность земледелия и животноводства Республики Беларусь».

БЕЗ ЭТИХ МАШИН НЕ БУДЕТ УРОЖАЯ

В ее авторский коллектив вошли заведующий лабораторией РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», доктор технических наук, профессор Леонид СТЕПУК, первый заместитель министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь Леонид МАРИНИЧ, директор РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси», заслуженный деятель науки Республики Беларусь, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН Беларуси Виталий ЛАПА, начальник Центра научно-технических разработок ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш», кандидат технических наук Василий ПЕРЕВОЗНИКОВ. На протяжении многих лет каждый из номинантов, их коллективы вносили немалый вклад в развитие АПК страны. Мы попросили Леонида СТЕПУКА рассказать об актуальности этих разработок, достижениях и перспективах на будущее.

– Леонид Яковлевич, ныне в земледелии наблюдается прямая зависимость уровня сельскохозяйственного производства от применения минеральных удобрений и пестицидов. За последние годы с вашим непосредственным участием разработана и реализуется система технологических комплексов машин и оборудования для высокоэффективного применения твердых, жидких минеральных и органических удобрений, известковых материалов и химических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. В нее уже входит около 30 различных машин и агрегатов. Расскажите, в чем важность таких исследований?

– Дело в том, что совокупное влияние только минеральных удобрений и гербицидов на урожайность сельскохозяйственных культур достигает 60%. По оценкам ФАО, потери из-за болезней и вредителей сельскохозяйственных растений составляют 35% потенциального урожая мира. Анализ современных технологий возделывания практически всех сельскохозяйственных культур свидетельствует о том, что в них от 50 до 70% технологических процессов и операций связаны с применением средств химизации земледелия. Не будем также забывать, что комплексы машин для их внесения имеют максимальную годовую загрузку, так как используются они от ранней весны до поздней осени.

Также отмечу, что один килограмм действующего вещества минеральных удобрений (NPK) в условиях Республики Беларусь должен окупаться 8-10 кг зерна. Пестициды при их хозяйском применении должны приносить на 1 доллар США, вложенный в эту сферу, не менее 10 долларов чистого дохода. Применение известковых материалов – непременное условие повышения плодородия почв, эффективности вносимых минеральных и органических удобрений. Каждая тонна органических удобрений (навоза) должна приносить не менее чем 25 кг зерна.

Кстати, наша страна ежегодно применяет почти 4 млн тонн в физическом весе твердых и жидких минеральных удобрений, более 40 млн тонн твердых, полужидких и жидких органических удобрений, примерно 14 тыс. тонн пестицидов и 2 млн тонн известковых материалов. Стоимость этого чрезвычайно эффективного ресурса составляет примерно 1 млрд долларов. США. Однако потенциальные возможности его пока используются не в полной мере.

Количественное и качественное несоответствие парка машин химизации земледелия до недавнего времени было одной из главных причин того, что потенциальные

Наша справка:

Всего изготовлено всех видов техники 7.756 единиц, в том числе ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш» – 6.581 единица, продано за рубеж – 1.172 единицы. Общий годовой экономический эффект на 1 января 2015 года в расчёте на фактический объем выпуска новых комплексов машин для эффективного применения твердых и жидких минеральных, органических удобрений, известковых материалов и пестицидов составил 27,85 млн долларов США, а на объем внедрения, обеспечивающий полную потребность сельского хозяйства страны, ожидаемый экономический эффект превысит 2.747 млн долларов США. Экономия валютных средств на объем выпуска составила 90,5 млн долларов США. Фактическая экономическая эффективность технологических комплексов за период нормативной эксплуатации в соответствии со стандартом Беларуси (СТБ 1616-2011) составляет 88,9 млн долларов США.

возможности отечественных и приобретаемых зарубежных сортов отдельных сельскохозяйственных культур и пород животных реализовывался примерно наполовину. Той же причиной объясняется и высокая себестоимость производимой сельскохозяйственной продукции.

Оптимизация сферы химизации земледелия даст возможность повысить продуктивность и снизить себестоимость получаемой растениеводческой продукции не менее чем в 1,5-2 раза. А поскольку животноводство является основным потребителем данной продукции (более 60%), то и эта отрасль сельского хозяйства, соответственно, улучшит свои результаты.

Сегодня есть все основания рассматривать средства химизации земледелия в качестве главного материального ресурса сельского хозяйства, грамотное применение которого позволит нашей стране совершить настоящий прорыв и оздоровить экономику отечественной аграрной отрасли.

Поэтому, учитывая столь важную приоритетность, по инициативе НАН Беларуси и была разработана специальная «Система машин для применения удобрений, известковых материалов и пестицидов» на 2010–2012 годы. Она утверждена НАН Беларуси, Минпромом и Минсельхозпродом Республики Беларусь.

– До распада СССР в нашей стране машины для применения минеральных удобрений, известковых материалов и пестицидов вообще не выпускались. Минуло 25 лет. Что изменилось в этой сфере?

– За последние два десятилетия разработана отечественная система прогрессивных импортозамещающих, экспортоориентированных машин для эффективного применения твердых и жидких минеральных, органических удобрений, известковых материалов и пестицидов. Многие из них освоены производством, серийно выпускаются для нужд страны и продаются за рубеж. Ведется работа по созданию техники более далекой перспективы. Все машины обладают новизной, подтверждаемой многочисленными авторскими свидетельствами и патентами на изобретения, экономически эффективны, экологически состоятельны, успешно прошли государственные приемочные испытания, имеют сертификаты соответствия. Ряд машин находится в стадии освоения производством.

Сегодня мы можем утверждать, что созданы все технические предпосылки для интенсивного ведения сельскохозяйственного производства путем обеспечения собственными силами полной потребности сельскохозяйственных предприятий в машинах химизации.


МПУ-1

– Понятно, что в одном интервью невозможно рассказать про все созданные нашими учеными машины, тем не менее вспомните о некоторых из них.

– Первая отечественная машина для внесения основных доз твердых минеральных удобрений, которая была разработана в нашей стране – это машина МТТ-4У. Она на протяжении последних пятнадцати лет выпускается серийно, используется в сельском хозяйстве республики и экспортируется за рубеж. ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш» изготовлено 3.090 ед., поставлено на экспорт 668 ед.

Серьезно пришлось поработать над решением проблемы применения минеральных удобрений на кислых почвах, где их эффективность существенно снижается. Чтобы не падала урожайность сельскохозяйственных культур, возделываемых на таких почвах, они должны быть периодически произвесткованы. Основной химмелиорант кислых почв в республике – доломитовая мука ПО «Доломит».

До последнего времени из-за отсутствия специальных машин для внесения пылевидной доломитовой муки недобор сельскохозяйственной продукции составлял более 40 млн долларов США. Поэтому нами были разработаны две принципиально новые машины для транспортировки и высококачественного внесения известковых материалов: прицепная – МШХ-9) и самоходная машина химизации МХС-10 на базе трехосного тягача МАЗ. Кстати, на выставке «Золотая осень-2009» в Москве МХС-10 наградили золотой медалью. В целом же наша техника регулярно демонстрировалась на международных выставках «БелАгро», отдельные машины награждались грамотами, медалями, а также демонстрировались Президенту и правительству Республики Беларусь.

– Каковы предварительные итоги вашей работы?

– Понятно, что разработке всех машин предшествовали глубокие теоретические и экспериментальные исследования по обоснованию рациональных параметров их рабочих органов. Полученные при этом научные результаты легли в основу подготовленных и защищенных 10 кандидатских диссертаций. Изданы 3 монографии, два учебных пособия для студентов агроинженерных специальностей, получены десятки авторских свидетельств на изобретения, патентов Республики Беларусь на изобретения и полезные модели.

Таким образом, создана серьезная научная школа, которая может далее квалифицированно развивать это важнейшее направление, и научная база для обучения студентов агроинженерных учебных заведений, консультирования специалистов и руководителей сельскохозяйственных предприятий по тематике работы.

Сегодня производство различных комплексов машин для химизации является чрезвычайно важной народнохозяйственной проблемой. Ее решение позволяет вывести растениеводство, а, следовательно, и животноводство на качественно новый более высокий уровень его развития.

И, наконец, может быть самое важное: *без решения данной проблемы никакие достижения агрономической, агрохимической, экономической и иных наук, работающих на сельское хозяйство, не могут быть материализованы в полной мере.*

Беседовал Андрей МАКСИМОВ
Фото автора, «Навука»



МШХ-9

УЧЕНЫЕ НАН БЕЛАРУСИ – ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Делегация во главе с министром промышленности Виталием Вовком посетила многие академические институты и предприятия. Акцент был сделан на организациях Отделения физико-технических наук. И неслучайно – именно здесь налажено тесное взаимодействие науки и промышленности. После ознакомления с разработками ученых были выбраны новые направления для совместной работы.

Посещение началось с Физико-технического института НАН Беларуси (ФТИ). Там был продемонстрирован автоматизированный комплекс, предназначенный для обжима осесимметричных деталей, используемых в автомобилестроении, приборостроении, сельхозмашиностроении и других областях, методами поперечно-клиновой и поперечно-винтовой прокатки.

Технология и установки ионно-плазменного азотирования производства ФТИ НАН Беларуси для обработки крупногабаритных тяжелонагруженных шестерен редуктора мотор колеса выдвинуты на соискание премии Министерства промышленности Республики Беларусь по итогам 2015 года. Подготовлен проект в государственную программу «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы. Заключен хозяйственный договор с филиалом акционерного общества «Инжиниринговая компания «АЭМ-технологии АТОММАШ» (Волгодонск, Россия) по поставке оборудования ионного азотирования на сумму более 170 тыс. евро.

В лаборатории микрокристаллических и аморфных материалов разработаны технологии малотоннажной металлургической переработки высокочистых цветных металлов и сплавов, как первичных, так и в виде лома и отходов. На опытном участке организован выпуск катодов-мишеней из никелевых сплавов, алюминия и его сплавов для серийного производства крупнейшего предприятия электронной промышленности – ОАО «Интеграл».

Высокопрочные болты для крепления бронеплит в рабочей камере шредерного комплекса сегодня производятся в лаборатории точной штамповки ФТИ НАН Беларуси. При работе они испытывают различные нагрузки на растяжение-сжатие, изгиб и ударные. Благодаря поставкам этих болтов на ОАО «Белвторчермет» удалось обеспечить полное импортозамещение и годовой экономический эффект более чем 30 тыс. евро. В 2016 году планируется поставка высокопрочных болтов для шредерного завода ОАО «Гомельвторчермет», введенного в эксплуатацию в 2015 году.

Кроме того, в ФТИ НАН Беларуси проведена подготовка и начат выпуск установочной серии прессов нового поколения по заказам предприятий. В последние годы внедрены магнитоимпульсные пресса на РУП «Белорусский протезно-ортопедический восстановительный центр», ОАО «БелАЗ», на опытном производстве Института технологии металлов НАН Беларуси, в ООО «ЛФ Технологии» (Нижний Новгород, Россия).

Первое отечественное оборудование и производственный участок для металлизации рулонных материалов на полимерной основе создано в лаборатории высокоэнергетических методов обработки. Совместно с предприятиями Гознака проводятся работы по нанесению защитных покрытий на элементы голографической защиты. По заказу ЗАО «Атлант» проводится подбор технологических режимов по нанесению зеркальных покрытий на светоотражающие элементы холодильников.

В лаборатории высоких давлений разработана быстропереналаживаемая технология листовой штамповки для получения широкого круга изделий из листового металла (алюминия, стали, титана, латуни, меди) толщиной до 3 мм. Технология опробована в машиностроительной, авиационной, космической, военной, судостроительной и других отраслях промышленности. Штамповка производится импульсом высокого давления.

Заключен договор с ОАО «Минский тракторный завод» по электронно-лучевой сварке всей номенклатуры деталей предприятия на сумму около 250 млн рублей в год.



Использование такой сварки вместо традиционной существенно снижает материало- и энергоемкость их производства. Также в 2016 году в ФТИ завершается этап исследований для ОИЯИ (Дубна) по созданию с использованием электронно-лучевой сварки ускоряющих ниобиевых резонаторов для ускорительного комплекса NICA/MPD. Напомним, ФТИ НАН Беларуси приглашен участвовать в проекте для изготовления сверхпроводящих ускоряющих резонаторов. Разработка технологии и само изготовление будут выполняться в ближайшие 5 лет.

Институт прикладной физики НАН Беларуси готов сотрудничать с БелАЗом. Литосварные соединения карьерных самосвалов относятся к конструкциям, для которых до сих пор не существует достаточно эффективных методов контроля. И в этом направлении сегодня работают белорусские ученые. Также для ОАО «БелАЗ» планируется разработать прибор для анализа и диагностики автомобильных электромеханических компонентов.

Имеется измерительное оборудование контроля твердости и модуля упругости для разбраковки массивных чугунных отливок без зачистки поверхности. Можно производить разбраковку серого, высокопрочного, белого, легированного чугунов непосредственно на производственном участке. Кроме того, ученые этого института научились проводить диагностику глубины закаленного слоя изделий, подвергаемых термообработке. Предлагаемый способ уже используется для контроля закалки после цементации.

Ученые Института прикладной физики НАН Беларуси (ИПФ) должны стать первооткрывателями при разработке оборудования, позволяющего контролировать толщину двухслойных покрытий с выдачей результата по каждому из покрытий в отдельности. Аналогов такой техники нет. Этим же институтом разрабатывается метод и измерительная техника для мониторинга технического состояния металлоконструкций, имеющих ограниченную жесткость, по параметрам твердости и прочности. Контроль твердости изделий, имеющих недостаточную массу и жесткость, в настоящее время требует вырезки образцов, что приводит к повреждению изделия.

Сейчас в ИПФ ведется работа над информационно-измерительным комплексом для оценки внутренних механических напряжений в покрытиях. Существующие методы контроля требуют дополнительной калибровки для оценки численных значений напряжений. Отдельно стоит упомянуть и о диагностическом комплексе для оценки технического состояния резино-технических изделий, который позволит оценивать остаточный ресурс изделий и прогнозировать их долговечность.

В НПЦ НАН Беларуси по материаловедению готовы предложить композиционный магнитомягкий материал на основе порошков железа с нанометровыми оксидированными покрытиями для производства магнитных систем электродвигателей в холодильниках и стиральных машинах ОАО «Атлант», генераторов для ОАО «МАЗ», РУП «МТЗ».

Ученые Института тепло- и массообмена им. А.В.Лыкова совместно с НПО Планар собираются освоить в промышленности методы сканирующей зондовой и оптической микроскопии для контроля параметров и мониторинга процессов формирования микро- и наноструктур микроэлектронной продукции.

***

Среди организаций НАН Беларуси, которые в рамках визита посетил министр промышленности Республики Беларусь Виталий Вовк, был и НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства. Вместе с первым заместителем Председателя Президиума НАН Беларуси Сергеем Чижиком и заместителем Председателя Президиума НАН Беларуси Петром Казакевичем делегация из Минпрома познакомилась со структурными подразделениями научной организации, побывала в ее лабораториях, а также на ГП «Экспериментальный завод». Традиционно посещение началось с почвенного канала центра, где генеральный директор Сергей Яковчик познакомил гостей с разработками ученых в области механизации растениеводства. Также предоставлена информация о проведении исследований рабочих органов почвообрабатывающей и посевной техники. Интерес вызвали разработки в области точного земледелия.



На ГП «Экспериментальный завод» его директор Александр Близнюк рассказал о технологических возможностях предприятия, делегация посетила слесарно-сборочный, слесарно-сварочный, гибочный цеха и цех механической обработки. Было отмечено, что в настоящее время основной целью завода является хозяйственная деятельность по изготовлению не только экспериментальных, единичных и опытных образцов машин, сопровождение их производства, но и выпуск серийной техники и оборудования по различным направлениям.

– Учитывая использование комплектующих белорусского и российского производства, себестоимость выпускаемых машин на 35% ниже импортных аналогов, – пояснил А.Близнюк. – Выпускаемые машины полностью соответствуют мировым стандартам, имеют сертификаты соответствия не только Таможенного союза, но и Евросоюза. Особенностью завода является тот факт, что из выпускаемых машин могут выгодно комплектоваться линии, состоящие из агрегатов различного наполнения. Они применимы как при использовании их в крупных современных хранилищах, логистических центрах, так и в небольших фермерских хозяйствах.

Также не была оставлены без внимания и тема проведения исследований в области инновационных технологий и средств механизации для производства концентрированных кормов в хозяйствах нашей страны. Министру рассказали о выполнении совместной программы Союзного государства «Комбикорм». Полезным оказалось знакомство с деятельностью отдела компьютерного проектирования центра, где состоялась презентация методов компьютерного проектирования сельскохозяйственных машин.

С.Яковчик отметил, что центр сегодня сотрудничает с 14 организациями минпрома: «Из всех наших партнеров предприятия Минпрома доминируют и составляют 40%. По разработкам центра в стране с 2006 года выпущено техники на сумму 850 млрд рублей. На каждый потраченный рубль государство получило 5 рублей отдачи».

В.Вовк поблагодарил ученых за конструктивный разговор и выразил уверенность, что подобные встречи продолжатся и в будущем. В книге для почетных гостей он оставил такую запись:

«Работа центра носит системный характер, совместно с предприятиями Минпрома необходимо реализовать ваш потенциал и наладить серийный выпуск техники для внутреннего и внешнего рынка. Удачи и творческих успехов».

Науке есть что предложить отечественной промышленности. Важно правильно распорядиться этими результатами. Ученым НАН Беларуси и представителям Минпрома предстоит документально закрепить намеченные новые пути сотрудничества.

Андрей МАКСИМОВ, Максим ГУЛЯКЕВИЧ

Фото авторов, «Навука»



НЯСТОМНЫ ПРАЦАЎНІК

85 гадоў... Нават не верыцца, што 24 студзеня Міхасю Іосіфавічу Мушынскаму споўнілася менавіта столькі.

Нястомны працаўнік на ніве беларускага літаратуразнаўства і тэкасталогіі. Лаўрэат Дзяржаўнай прэміі БССР (1980). Член-карэспандэнт НАН Беларусі (1991). Аўтар звыш 370 навуковых прац. Сярод іх трэба адзначыць наступныя: «Ад задумы да здзяйснення: Творчая гісторыя «Новай зямлі» і «Сымона-музыкі»» (1965), «Беларуская крытыка і літаратуразнаўства. 20-30-я гады» (1975), «Якуб Колас. Летапіс жыцця і творчасці» (1982 – 1-ае выд.; 2012 – 2-ое выд., дап.), «Каардынаты пошуку: Беларуская крытыка: набыткі, перспектывы» (1988), «Няскораны талент: Праўдзівая гісторыя жыцця і творчасці Міхася Зарэцкага» (1991 – 1-ае выд.; 2005 – 2-ое выд., дап.), «Тэксталогія твораў Янкі Купалы і Якуба Коласа» (2007). Як тэкстолаг ён кіраваў падрыхтоўкай і ажыццяўленнем выдання 13 навукова каментаваных збораў твораў класікаў беларускай літаратуры. Як тэкстолаг і літаратуразнавец актыўна працаваў над першым пасмяротным Зборам твораў І.Шамякіна ў 23 тамах (напісаў грунтоўныя пасляслоўі і каментарыі да адпаведных тамоў, а таксама склаў «Летапіс жыцця і творчасці» народнага пісьменніка). Доўжыць спіс навуковых прац і здабыткаў М.Мушынскага можна бясконца. Нехта ўспомніць яго іншыя працы – па беларускай літаратурнай крытыцы, якія заслужана ўвайшлі ў залатую скарбонку нацыянальнага літаратуразнаўства, а нехта – кнігу «Мае Каласавіны», першае выданне якой адбылося ў 2010 годзе. А сёння, да юбілею, падрыхтавана другое яе выданне.

Творчы працэс у Міхася Іосіфавіча ніколі не спыняецца. Цяпер ён працуе над пашыраным «Летапісам жыцця і творчасці Івана Шамякіна», каб выдаць яго асобнай кнігай, займаецца распрацоўкай канцэпцыі выдання першага навукова каментаванага Збору твораў Я.Брыля ў 10 тамах. Хочацца пажадаць юбіляру, каб усе яго творчыя задумкі здзейсніліся.

А для ажыццяўлення творчых планаў неабходна моцнае-моцнае здароўе. Усе супрацоўнікі аддзела выданняў і тэксталогіі шчыра віншуюць свайго настаўніка і сябра з юбілеем, жадаюць яму моцнага здароўя, творчага даўгалецця, плённай працы, толькі сонечных і ясных дзён.

Алеся ШАМЯКІНА,
старшы навуковы супрацоўнік Цэнтра даследаванняў беларускай культуры мовы і літаратуры НАН Беларусі



ФІНАНСАВА-ГАСПАДАРЧАЯ ДЗЕЙНАСЦЬ ГАРАДОЎ БЕЛАРУСІ XVI–XVIII стст.

Згодна з Распараджэннем Прэзідэнта Рэспублікі Беларусь ад 31 снежня 2015 г. №230рп навукоўцы НАН Беларусі атрымаюць гранты. У прыватнасці, на правядзенне навуковых гістарычных даследаванняў, накіраваных на ўстанаўленне асноўных тэндэнцый і спецыфікі фінансава-гаспадарчай дзейнасці гарадскіх улад і механізмаў функцыянавання органаў гарадскога самакіравання ў Беларусі ў XVI–XVIII стст. у сферы сацыяльна-эканамічнага развіцця атрымае вышэйзгаданы грант кандыдат гістарычных навук, загадчык аддзела крыніцазнаўства і археаграфіі Інстутута гісторыі НАН Беларусі Аляксандр ДОЎНАР. Яго матэрыял пра тэму яго даследаванняў чытайце ніжэй.

Гісторыя з'яўляецца настаўніцай жыцця. Гэта сцвярджалі яшчэ ў Старажытным Рыме. Трэба прызнаць, што рымляне мелі рацыю. Жыццё чалавецтва – пастаяннае развіццё на новым, больш высокім узроўні, з выкарыстаннем вопыту, назапашанага папярэднікамі.

Калі гаварыць пра беларускія гарады ў XVI–XVIII стст., то трэба адзначыць, што яны адыгрывалі важную ролю ў гаспадарчым, сацыяльным, палітычным і культурным жыцці краіны. Гарады былі абарончымі, адміністрацыйнымі і фіскальнымі цэнтрамі, цэнтрамі развіцця рамёстваў і гандлю, навукі і культуры. Вядучая роля населеных пунктаў гарадскога тыпу ў тагачасным грамадстве забяспечвалася самой сістэмай гаспадарання, традыцыямі і заканадаўствам.

Прасачыць эвалюцыю эканамічнага развіцця беларускіх гарадоў у XVI–XVIII стст. можна на прыкладзе населеных пунктаў, якія мелі самакіраванне. Але і сёння ёсць пытанні пра жыццё гарадоў, на якія гістарычная навука пакуль не адказала. Напрыклад, у якіх юрыдычна-прававых межах ажыццяўлялі фінансава-гаспадарчую дзейнасці гарадскія ўлады на працягу XVI – першай паловы XVII ст. Ці як функцыянавала фінансава-гаспадарчая сістэма гарадскога самакіравання ў сярэдзіне XVII – XVIII ст. Якімі былі крыніцы і кірункі гарадскіх даходаў у XVI–XVIII стст. Неабходна высветліць і механізмы ажыццяўлення фінансава-гаспадарчай дзейнасці, што практыкаваліся органамі самакіравання і адміністрацыйнымі асобамі гарадоў Беларусі ў XVI–XVIII стст. (войтамі, бурмістрамі, радцамі, лаўнікамі, інстытутам паспалітых, паборцамі).

Можна сцвярджаць, што фінансава-гаспадарчая дзейнасць улад гарадоў Беларусі сярэдзіны XVII–XVIII ст. была шматвектарнай і блізкая па форме дзейнасці і мэтах з працай гарадскіх улад у сучасны час, зразумела з улікам гістарычных асаблівасцей. Так, гарадскія ўлады адказвалі за добраўпарадкаванне горада, за эфектыўнае функцыянаванне прадпрыемстваў ў межах горада (тады рамесніцкіх майстэрняў, цэхаў), за сацыяльную абарону малазабяспечаных слаёў насельніцтва і г.д. У гэтых кірунках і праходзіла дзейнасць гарадскіх улад. Напрыклад, за санітарна-эпідэміялагічнае становішча ў горадзе адказваў гарадскі кат, якога наймаў на працу магістрат. Функцыі банкаў (выдача крэдытаў, пазык) для мяшчан выконвалі магістраты – гарадскія органы кіравання. Яны давалі з гарадскога бюджэту «правераным» грамадзянам горада грошы «на дэпазіт і на інтарэс». У выпадках, калі прадпрыемства не выконвала сваіх функцый і не прыносіла прыбытку гораду, іх уласнікам, магістрат праводзіў працэдуру банкруцтва…

Кожны горад Беларусі меў свае асаблівасці. Напрыклад, Навагрудак атрымаў магдэбургскае права па прывілею 1511 года. У выніку горадператвараўся ў самастойную адміністрацыйна-тэрытарыяльную адзінку са сваёй уладай – войтам і магістратам. Даходная частка гарадскога бюджэту Навагрудка складвалася са сродкаў ад фінансава-гаспадарчай дзейнасці магістрата, з прыбытку ад муніцыпальнай маёмасці, з падаткаў ад гандлёвай і рамесніцкай дзейнасці на тэрыторыі горада, пазямельнага чыншу і г.д. Расходная частка ішла на пакрыццё патрэб дзяржаўнага ўзроўню (падаткі і павіннасці на карысць горада, дзяржаўных чыноўнікаў: ваявод і інш.), гарадскога ўзроўню (на ўтрыманне органаў улады, добраўпарадкаванне горада, утрыманне муніцыпальнай уласнасці, на захаванне праў і вольнасцей горада, суды і інш.), прыватна-гарадскога ўзроўню (на святкаванні падчас выбараў, дзён нараджэння манархаў, на падарункі прадстаўнікам гарадской і дзяржаўнай адміністрацыі і інш.). Дарэчы, у XVI – сярэдзіне XVII ст. вялікая частка гарадскога бюджэту ішла на забеспячэнне падарожнай павіннасці: суправаджэнне і фінансаванне «гаспадарскіх паслоў і ганцоў». Прычым у асноўным расходная частка гарадскога бюджэту Навагрудка не перавышала яго даходнай часткі.

У сувязі з вышэйзгаданым з'яўляецца актуальным вывучэнне фінансава-гаспадарчай дзейнасці органаў самакіравання беларускіх гарадоў XVI–XVIII стст., у выніку якога можна было б раскрыць асаблівасці эканамічнага развіцця гарадоў Беларусі, паказаць працу гарадскіх улад па паляпшэнні сацыяльна-эканамічнага стану горада і яго жыхароў, вызначыць эфектыўнасць праведзеных мерапрыемстваў. Адказы на гэтыя пытанні дапамогуць больш дакладна ўбачыць, як жылі нашы продкі, выкарыстаць іх вопыт у сучасным горадабудаўніцтве Беларусі.



ПОМОЩЬ МОЗГУ

Гранта Президента Республики Беларусь на 2016 год удостоена заведующая лабораторией нейрофизиологии Института физиологии НАН Беларуси Светлана ПАШКЕВИЧ. Она рассказала о научных планах и новых экспериментах.

Грант выделен на проведение исследований по сравнительному нейрофизиологическому и нейрохимическому анализу функциональных свойств нервных клеток гиппокампа in vitro при экспериментальном моделировании гипоксических, ишемических и нейродеструктивных состояний.

Больше всего тайн хранит в себе мозг. Некоторым из них уже сегодня реально стать разгаданными. «Мы стремимся разработать технологии стабилизации функций центральной нервной системы в экстремальных ситуациях. Работа нейронов мозга, основанная на интегративных взаимоотношениях, определяется на синаптическом, внесинаптическом, а также других уровнях, вплоть до ноосферного. Такое многообразие взаимодействий актуализирует роль баланса нейромедиаторов, регуляторных пептидов, иных субстанций, а также эндогенных и внешних факторов, влияющих на синапто- и нейрогенез при формировании нейросети. Фундаментальные разработки в этом направлении необходимы для развития восстановительной терапии тяжелых психоневрологических расстройств (эпилепсия, шизофрения, синдром Паркинсона). Поэтому планируемая работа направлена на анализ роли нейрохимического баланса сигнальных молекул головного мозга при экспериментальном моделировании гипоксических, ишемических и нейродеструктивных состояний с целью обоснования и разработки технологий стабилизации регулирующих функций центральной нервной системы в экстремальных ситуациях», – рассказала С.Пашкевич.

Подобные исследования в области когнитивных нейроинтерфейсов позволят повысить эффективность диагностики и лечения пациентов с травмами головного мозга и нарушениями опорно-двигательного аппарата. В лаборатории нейрофизиологии можно проводить опыты на субклеточном, системном и организменном уровнях. Главное оружие здесь в борьбе с болезнями – стволовые клетки. «Поиск естественных условий восстановления утраченных функций за счет активации стволовых клеток мозга направлен на использование резервных возможностей организма, и, в первую очередь, нервной системы. Мы нацелены определить комбинацию ключевых нейромедиаторов и ростовых факторов, влияющих на процесс развития стволовых клеток в нейронном направлении. В лаборатории нейрофизиологии выполнена их доставка в область травмы мозга по волокнам черепно-мозговых нервов. Произошло ускорение восстановления двигательных функций и процесс запоминания после введения стволовых клеток», – сообщила С.Пашкевич.



Юлия ЕВМЕНЕНКО, «Навука»

В конце минувшего года стало известно, что премии Алферовского фонда удостоен заведующий лабораторией адсорбентов и адсорбционных процессов Института общей и неорганической химии НАН Беларуси (ИОНХ), кандидат химических наук Андрей ИВАНЕЦ. Ниже Андрей Иванович подробно рассказывает о сути своей научной работы.



НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ



Постоянно возрастающее антропогенное воздействие на водные системы в совокупности с ужесточением нормативов, предусмотренных для питьевых и технических вод, обусловило необходимость разработки новых высокоэффективных и экологически чистых материалов и технологий для водоочистки и водоподготовки.

Анализ современных действующих муниципальных и локальных систем водоподготовки и водоочистки показывает, что в развитых странах наиболее широкое практическое применение находят гибридные технологии очистки воды, включающие в себя одновременно каталитические, сорбционные и мембранные методы. Использование сорбционно-каталитических и мембранных технологий позволяет минимизировать применение химических реагентов в процессах водоочистки и водоподготовки, сократить количество образующихся стоков и отходов, требующих дорогостоящей переработки и утилизации, существенно уменьшить эксплуатационные затраты на работу и обслуживание оборудования, а самое главное – позволяет обеспечивать стабильно высокое качество очистки воды и снизить материальные затраты.

В связи с этим разработка новых эффективных сорбционно-каталитических и мембранных материалов является актуальной задачей, как с научной, так и с практической точки зрения. Очевидно, что лимитирующим для широкого практического внедрения данных технологий является относительно высокая стоимость сорбционных, каталитически активных и мембранных материалов. Это обуславливает повышенный интерес к разработке вышеуказанных материалов с использованием местного природного минерального сырья. Для Беларуси это, в первую очередь, карбонатные и силикатные минералы. Учитывая экологическую безопасность и широкую распространенность на территории Беларуси и за рубежом таких минералов, как доломит и кристаллический диоксид кремния (кварцевый песок), представляется перспективным создание на их основе пористых материалов различного функционального назначения – сорбенты, катализаторы и мембраны для процессов очистки воды.

Цель работы – физико-химическое обоснование получения сорбционно-каталитических и мембранных материалов на основе карбонатных и силикатных минералов, а также их эффективности в процессах очистки природных и технологических водных сред.

Проводимые в нашей лаборатории исследования позволили разработать высокоэффективные оксидно-фосфатные сорбенты на основе природного доломита, предназначенные для очистки питьевой и технологической воды от ионов тяжелых металлов (Pb^{2+}, Cu^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Cd^{2+}, Zn^{2+}, Cr^{3+}) и радионуклидов стронция, цезия, кобальта. К основным преимуществам перед аналогами следует отнести высокую сорбционную емкость по сравнению с ионообменными материалами; высокую селективность по отношению к токсичным ионам металлов на солевом фоне; возможность использования в кислых средах (pH>1); возможность использования отработанного сорбента в качестве пигментов.

Особенности структурно-фазовой организации в совокупности с развитой удельной поверхностью обеспечивают повышенные сорбционно-селективные и эксплуатационные характеристики разработанных сорбентов. Преобладающий хемосорбционный механизм поглощения ионов металлов и радионуклидов обуславливает прочное связывание последних, что предотвращает вторичное загрязнение при контакте отработанного сорбента с водой. Наши сорбенты перспективны для практического использования для водоподготовки и водоочистки на промышленных предприятиях, гальванических производствах, горно-обогатительных комбинатах и др.

Использование подземных источников воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения зачастую ограничено, так как в Беларуси более 80% таких источников характеризуются повышенным содержанием соединений железа и марганца. Традиционно для решения данной проблемы используют метод аэрации с последующей фильтрацией воды на песчано-гравийных фильтрах. Современной альтернативой таким фильтрующим загрузкам являются каталитически активные гранулированные материалы, которые могут использоваться при линейных скоростях очистки до 15-20 м/ч и обеспечивать очистку воды от железа и марганца с концентраций более 5-10 и 1-2 мг/л для железа и марганца, соответственно. В Беларуси отсутствует собственное производство данного класса материалов. В связи с чем сотрудниками нашей лаборатории выполнены систематические исследования по получению нанесенных катализаторов на основе оксидов переходных металлов и доломитового носителя, что позволило разработать технологию получения отечественных каталитически активных фильтрующих материалов для процессов обезжелезивания и деманганации воды, а также наладить их выпуск на базе института.

Микро- и ультрафильтрация находят широкое применение в процессах очистки воды, разделения, сепарации и концентрирования многокомпонентных жидких смесей. Природные кварцевые пески являются широко распространенным по всему миру природным сырьем, преимущественно состоящим из кристаллического диоксида кремния, что делает их привлекательными для создания керамических мембран. Проведенные исследования позволили разработать технологию получения микрофильтрационных керамических мембран на основе природного кварцевого песка различных месторождений: Беларуси, Саудовской Аравии, Монголии, Туркменистана и других стран. Кроме того, совместно с Институтом химии новых материалов НАН Беларуси разработана технология целенаправленного формирования пленочных органо-минеральных композиций на поверхности керамических мембран, обеспечивающих их защиту от биообрастания, что особенно актуально при использовании данных мембранных материалов в процессах очистки воды в странах с жарким климатом.

Разработанные сорбционно-каталитические и мембранные материалы, а также устройства очистки воды на их основе выпускаются на опытно-промышленном участке ИОНХ НАН Беларуси и используются различными организациями страны.

Фото С.Дубовика, «Навука»

ПРОИЗВОДСТВО КОРМОВЫХ ДОБАВОК

В сельском хозяйстве Республики Беларусь животноводство является важнейшей отраслью, которая обеспечивает население страны продуктами питания и служит важной экспортной составляющей.

Поэтому в условиях рынка на первый план в сельскохозяйственных предприятиях выходят проблемы организации рентабельного производства продукции животноводства, в котором определяющим фактором являются корма.

Сегодня есть трудности с обеспечением полноценного рациона кормления из-за того, что традиционные комбикорма в основном состоят из зерновых компонентов. Доля балансирующих добавок не превышает 15-20%. Это не удовлетворяет потребности организма животных в питательных веществах. С повышением уровня продуктивности животных требования к концентрации питательных веществ в единице сухого вещества рациона возрастают.

Одним из направлений снижения содержания зернового сырья в составе комбикормов является максимальное использование вторичных кормовых ресурсов в качестве добавок. Так, образующийся при переработке семян рапса жмых дает возможность сбалансировать рационы животных по протеину, жиру и энергии. Вместе с тем во многих сортах рапса при неправильном его использовании отмечено повышенное содержание элементов, оказывающих отрицательное воздействие на здоровье и продуктивность животных. Поэтому в каждом конкретном случае необходимо контролировать качество жмыха, что требует наличия лабораторного оборудования в хозяйстве или проверки на станциях. Потому нужно заранее подготавливать кормовые смеси с рапсовым жмыхом, которые позволят хозяйствам использовать его в составе комбикормов в заданных соотношениях.

Анализ физико-механических характеристик рапсового жмыха показывает, что он относится к трудносыпучим насыпным материалам. Насыпная масса, коэффициент внутреннего трения, величина начального сопротивления сдвига под влиянием внешних и внутренних факторов могут изменяться в широких пределах. Если не учитывать эти факторы, то при работе технологического оборудования происходит сводообразование материала в приемных бункерах, забивание шнековых транспортеров из-за налипания частиц на витках, потеря сыпучести (слеживаемость) в емкостях при хранении. Все эти факторы нарушают нормальную работу машин, снижают производительность, требуют постоянного вмешательства обслуживающего персонала.

С учетом данных особенностей в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» в рамках научно-технической программы Союзного государства «Разработка перспективных ресурсосберегающих, экологически чистых технологий и оборудования для производства биологически полноценных комбикормов» создан комплект оборудования КДР-0,8.



Технологический процесс и оборудование позволяют осуществлять прием и накопление рапсового жмыха и зернобобовых культур в адаптированных бункерах-питателях, производить при необходимости экструдирование компонентов с последующим охлаждением и измельчением экструдата, осуществлять точное дозирование и качественное смешивание с другими компонентами БВМД в соответствии с заданным рецептом. Готовая смесь может расфасовываться в мешки для транспортировки или использоваться в производстве комбикормов.

Приготовление БВМД осуществляется полностью в автоматизированном режиме с управлением с панели оператора, что дает возможность легкой и интуитивно понятной настройки технологического процесса.

Опытный образец линии эксплуатируется в СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района. Как показали результаты, его применение позволило снизить на 8-10% долю зернофуража в составе производимых комбикормов и сбалансировать рационы животных по протеину, жиру, незаменимым аминокислотам, повысить удои и содержание жира в молоке. Кроме того, для уменьшения материальных затрат на приобретение покупных белковых добавок в хозяйстве собственными силами смонтирована линия переработки семян рапса путем прессования.

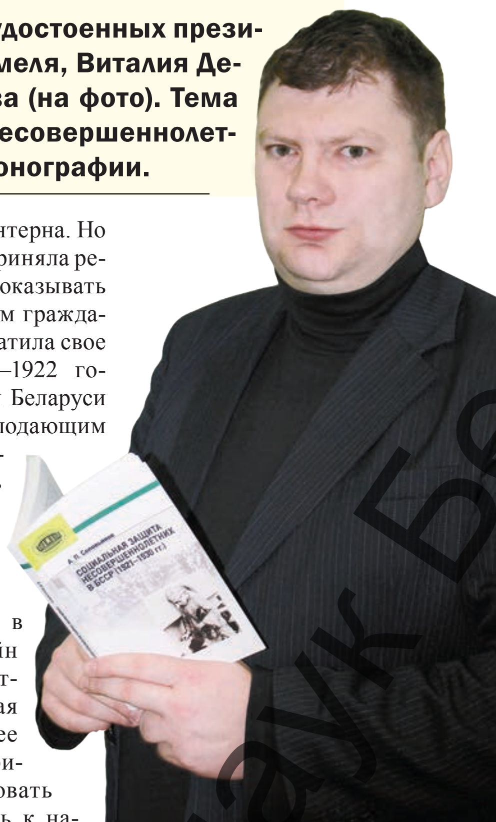
Анализ работы линии КДР-0,8 подтвердил возможность переработки рапсового жмыха и зернобобовых культур и производства на их основе качественных кормовых добавок. Разработка может использоваться во всех хозяйствах Республики Беларусь и СНГ.

Андрей ПУНЬКО,
зав. лабораторией механизации приготовления концентрированных кормов
Владимир ХРУЦКИЙ, н.с.
Михаил ИВАНОВ, м.н.с.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

ИСТОРИЯ ПОМОГАЕТ СОЦЗАЩИТЕ

С этого номера мы начинаем цикл публикаций о работах молодых ученых, удостоенных президентской стипендии на 2016 год: познакомимся с трудами Константина Гомеля, Виталия Демирова, а также ученого секретаря Института истории Андрея Соловьянова (на фото). Тема диссертационного исследования Андрея Петровича – социальная защита несовершеннолетних в БССР в 1921–1930-х годах. Результаты воплощены в одноименной монографии.



В 20-е годы прошлого века в БССР по развитию социальной политики приходилось делать очень много. Зарождалось новое государство, предстояло исправить недочеты царской власти. «Наверное, сравнивать начало века до Первой мировой войны и 20-е годы не совсем корректно. Дело в том, что все же в Российской империи уровень жизни в 1913 году в целом был повыше. Но существовали и проблемы. Среди них – попустительство проституции несовершеннолетних, ущемление детей в правах, нещадная эксплуатация детского труда, нищенствование», – подчеркивает А.Соловьянов.

В Российской империи религия не была отделена от государства. Конечно, приюты при монастырях существовали, велась благотворительная деятельность, в т.ч. монаршими особами, но все это проблем не решало до тех пор, пока за дело не взялась советская власть, которая ликвидировала неграмотность и детскую проституцию, уровняла в правах незаконнорожденных детей с остальными, ограничила эксплуатацию детского труда, создала высшие учебные заведения. Словом, дала шанс реализовать себя в жизни.

«Избранный мной период чем-то похож на наше время. В стране проводилась новая экономическая политика, действовали коммерческие предприятия. Это пора свежих идей, преобразований и экспериментов, которые не обошли области воспитания и образования. Были успехи и ошибки. Интересны методики тогдашней работы. Например, пытались применить наработки А.Макаренко, развивалась педология, трудовые методики воспитания, различные концепции свободного обучения. Активно действовали общественные организации, например, общество «Друг детей», которое помогало беспризорникам. Это кажется удивительным, но до 1924 года в БССР вела свою деятельность «Лига помощи германским работницам и их детям». Все это – в рамках работы Коминтерна. Но затем советская власть приняла решение в первую очередь оказывать помощь своим маленьким гражданам, поэтому лига прекратила свое существование. В 1921–1922 годах население советской Беларуси оказывало помощь и голодающим детям из Поволжья. Многие из них так и остались в Беларуси: в принимавших их семьях и детских домах», – отмечает А.Соловьянов.

Закономерно, что в итоге нескольких войн того времени многократно увеличилась детская преступность, еще острее стала проблема беспризорников. Стабилизировать ситуацию удалось лишь к началу 30-х годов мерами наведения жесткого порядка, что было необходимо.

Андрей Петрович уточняет, что в процессе работы ему удалось исследовать и ранее неизвестные документы по своей тематике. Причем невведенный в научный оборот материал все еще дожидается своих исследователей, например, в зональных архивах. «Анализ разнообразных источников позволил рассмотреть политику государства и деятельность общественных организаций в области социальной защиты несовершеннолетних 1920-х годов», – рассказывает А.Соловьянов.

Но затем приоритеты изменились. Свои научные поиски А.Соловьянов продолжил в исследованиях системы образования Республики Беларусь в 1991–2010 годах. «Я собирал материал по истории дошкольного и общего среднего образования, развитию средних специальных и высших учебных заведений». Однако желание улучшить качество жизни детей и подростков у ученого осталось. Потому он стал анализировать практику соцзащиты в Беларуси, чтобы не только рассказать о малоизвестных фактах, но и попытаться донести опыт прошлых лет до нынешних специалистов из различных министерств и государственных учреждений. Ведь сегодня соцзащите детей государство уделяет особое внимание.

В заключение отметим, что работники государственных органов соцзащиты проявляют интерес к результатам исследований историка. Андрей Петрович не исключает, что в будущем его работа может воплотиться и в докторской диссертации.

Сергей ДУБОВИК
Фото автора, «Навука»

ГРОЗИТ ЛИ МИНЧАНАМ «ЗУД КУПАЛЬЩИКА»?

Проблема шистосоматидного церкариоза («зуда купальщика») имеет глобальный характер: заражение в мире регистрируется повсеместно, за исключением Антарктики. Данное паразитарное заболевание распространяется с участием птиц водно-болотного комплекса в качестве окончательных хозяев и легочных моллюсков в качестве промежуточных хозяев. Наиболее актуальна эта тема для зон рекреации.



Шистосоматидный церкариоз вызывают личинки птичьих шистосом (церкарии). Основные симптомы недуга – пятнистая сыпь, сопровождающаяся сильным зудом после купания в водоеме. Наверное, это состояние знакомо многим, кто однажды «отдохнул» на озере Нарочь.

Церкариозы относятся к паразитарным природно-очаговым заболеваниям. Возникшие в природе очаги данной инвазии, как и других паразитарных болезней (клещевой энцефалит, лайм-боррелиоз, описторхоз и др.), трудно поддаются ликвидации. Формируются они не один десяток лет под влиянием факторов, действие которых на данном этапе уже нельзя приостановить, однако возможно контролировать и регулировать.

На территории Беларуси с 1990-х годов исследования по проблеме церкариоза проводятся в основном в НП «Нарочанский», где в санаторно-оздоровительных учреждениях на побережье впервые была зарегистрирована массовая вспышка данного заболевания среди отдыхающих (более 300 случаев). По данным Республиканского центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, более 500 водоемов в Беларуси являются неблагополучными по церкариозам. Проблема мало изучена на территории урбанизированных ландшафтов страны, в том числе в Минске.

По данным исследований в Европе и России, формирование урбанизированных популяций птиц водно-болотного комплекса способствует росту случаев вспышек «зуда купальщика». Поэтому присутствие пернатых указанной группы в урбанизированных зонах Беларуси может привести к распространению церкариоза среди населения.

В этой связи основной целью нашей работы было выявление возможных очагов заболевания и оценка потенциальной роли птиц в формировании неблагоприятной ситуации по церкариозу в Минске.

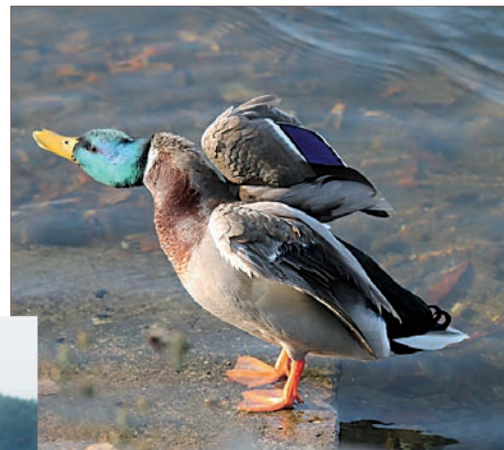
Выбор столицы в качестве объекта для оценки возможности возникновения шистосоматидного церкариоза объясняется тем, что она имеет все черты, характерные для городской агломерации.

Минск расположен на водоразделе между бассейнами Черного и Балтийского морей в верхнем течении реки Свислочь, объем стока которой в средний по водности год составляет 167 млн м³ воды. Регуляция реки в пределах исследуемого участка города осуществляется с помощью искусственных водохранилищ: Дрозды, Чижовское и Комсомольское озеро. Кроме того, на территории города располагается еще несколько водохранилищ (Цнянское, Лошицкое, Курасовщинское) и пруд в заказнике «Лебяжий». Важно, что часть крупных водных объектов города входит в состав рекреационной зоны и активно используется населением для отдыха в летний период, т.е. во время наибольшей опасности заразиться церкариозом.

В рамках выполняемой диссертационной работы по теме «Роль птиц водно-болотной группы в формировании очагов церкариоза в урбанизированных ландшафтах Беларуси (на примере Минска)» было показано, что кряква имеет наибольший потенциал в создании неблагоприятной ситуации по церкариозу на водных объектах столицы. Это связано с тем, что именно у кряквы регистрируется наибольшее видовое разнообразие шистосоматид. За счет кряквы шистосомы способны поддерживать жизненный цикл на территории города круглый год, т.к. она сформировала здесь оседлую популяцию.

Проведенные гельминтологические обследования водоемов Минска показали, что уровень зараженности кряквы шистосоматидами в летний период очень высокий. Можно говорить о наличии достаточного ресурса для внесения шистосом в акватории водных объектов города и о высоком риске заражения людей в местах, благоприятных для развития церкарий.

Для установления потенциальных очагов церкариоза было проведено обследование зараженности шистосоматидами их промежуточных хозяев – легочных моллюсков. Исследование зараженности моллюсков проходило в весенне-летний период 2012–2013 годов на водохранилищах Дрозды, ТЭЦ-2, Цнянском, Чижовском, Комсомольское озеро, пруду в заказнике «Лебяжий». Среди промежуточных хозяев были отмечены 5 видов водных легочных моллюсков.



На основании проведенной работы по анализу частоты зараженности моллюсков на исследуемых стационарах Минска мы пришли к выводу, что в весенне-осенний период потенциальные очаги церкариоза находятся в акваториях водохранилищ Дрозды, Комсомольское озеро и Цнянское, тогда как водохранилища ТЭЦ-2 и Чижовское выступают в роли резервуаров шистосоматидной инвазии в связи с тем, что они практически не используются городским населением для купания.

На водоемах Минска официальные случаи шистосоматидного церкариоза не зарегистрированы. Однако, принимая во внимание трудность борьбы с очаговыми паразитарными заболеваниями, необходимыми средствами, направленными на предупреждение развития неблагоприятной паразитологической проблемы в городе, являются мониторинг потенциальных очагов инвазии, дегельминтизация кряквы в рекреационных зонах и просветительская деятельность среди населения.

По результатам исследований будет выработана система мер по предупреждению формирования церкариозоопасной ситуации в Минске.

Константин ГОМЕЛЬ,
младший научный сотрудник лаборатории молекулярной зоологии НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам

Искусственный интеллект возник на стыке исследований в области информатики, кибернетики, математики, лингвистики, нейробиологии, психологии и философии. Сегодня все чаще мы слышим о системах, имитирующих аспекты интеллектуальной деятельности. При этом очевидно, что об одной из величайших научно-технических революций можно будет говорить в случае создания полноценной логико-математической модели автономной смыслообразующей интеллектуальной деятельности, реализуемой на основе определенных инженерно-технических устройств.



РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ



Возможность алгоритмического представления интеллектуальной деятельности и ее последующая реализация в виде компьютерной программы в значительной степени зависят от того, насколько отчетливо мы осознаем, что такое естественный интеллект в принципе. Он представляет собой основополагающее качество высокоорганизованной нервно-психической деятельности, выраженное в способности адаптироваться на основе обучения к изменяющимся условиям внешней среды. Отталкиваясь от этого определения, можно сказать, что животным присущи некоторые зачаточные формы интеллектуальности, т.к. они способны учиться и адаптироваться к изменяющейся динамике стимулов. Но, несмотря на это, очевидно, что любой сколь угодно богатый багаж безусловных рефлексов, которым природа способна одарить животных, всякий раз окажется недостаточным для соотношения с бесконечно возможными вариациями воздействия внешней среды.

Специфика человеческого интеллекта состоит в способности вырабатывать на основе обучения абстрактные структуры (результат обобщения), осуществляющие обратное воздействие на внешнюю среду и управление ею. Интеллект человека в этом смысле – это интегративная способность, формирующаяся на основе развития таких способностей, как ощущение, восприятие, представление, мышление, память, воображение, и составляющая, в итоге, основу целеполагания. Поскольку цель – это идеальный образ будущего результата, то очевидно, что ее достижение тесно связано с планированием и прогнозированием – специфической формой внутреннего переживания времени, которая является ключевой и фундаментальной структурой сознания, принимающей участие в формировании сложной интеллектуальной деятельности. Именно на этой инвариантной форме внутреннего переживания времени, качественно отличной от того, что обычно связывают с биологическим или психическим временем, сосредоточен фокус наших исследований.

На основе данной формы можно провести принципиальное отличие между компьютерами как локально-процедурными устройствами и естественным интеллектом как нелинейной, глобально-декоративной системой. Корректность каждой «операции-перехода» и хорошая их совместимость друг с другом определяют принципиальную безошибочность работы компьютера. Причем обратной стороной указанной корректности выступает невозможность порождения ошибочных гипотез, ввиду отсутствия как такового механизма выдвижения гипотез. Последний в своей основе должен иметь отличную от алгоритмического вычислителя программу, способную «помнить» результаты своих прошлых вычислений и анализировать их.

Иначе говоря, поскольку для компьютерных систем для выполнения следующего шага достаточно «помнить» лишь результат предшествующего вычисления, «долговременная память» или информация, хранимая на жестком диске, является лишь пассивными данными, подлежащими обработке. Сами эти данные никак не задействованы в качестве активного элемента, способного изменять алгоритмы обработки информации.

Мы также обратили внимание, что натуральные вычисления в отличие от искусственных имеют определенный смысл, состоящий в направленности на то, чтобы использовать полученные результаты для выполнения определенных действий или достижения цели, прямо или косвенно служащих реализации инстинкта доминирования. Понимание формируется благодаря тому, что стимул связывается с потребностью. В частности, собака понимает команды дрессировщика, получая поощрение или наказание. Эволюция интеллекта, соответственно, двигалась от понимания к вычислению. Специалисты в области искусственного интеллекта пытаются проделать обратный путь и на основе вычислений прийти к пониманию.

Ключом к формальной семантике, на наш взгляд, является математическое моделирование временных процессов и структур на уровнях нервной системы, сознания и отношения языковых форм. Анализируя отношение данных уровней к реализации процессов смыслообразования и интеллектуальной деятельности, мы приходим к выводу, что проблема времени является в данном случае ключевой, ввиду чего ей уделяется центральное место в наших исследованиях.

На уровне архитектуры компьютеров проблема времени возникает исходя из того, что взаимодействие вычислительного устройства и памяти, осуществляемое посредством шины как буферного устройства с контролером доступа к нему со стороны различных блоков архитектуры, должно происходить в некотором общем времени. Т.е. когда вычислительное устройство собралось читать команду или данные из памяти, то память должна быть готова предоставить их. Для достижения подобной синхронизации в цифровых компьютерах используется кварцевый генератор частоты. Можно сказать, что это блок, который задает внутреннее время компьютера.

Актуализируя проблему времени в рамках деятельности нейронов мозга, следует отметить, что последние передают импульсы по двоичному принципу «все или ничего» (пороговым образом). В случае если они испускают сигнал одновременно, можно измерить это в виде мозговой волны. Такие волны различной частоты помогают нейронам настроиться на частоту, соответствующую задаче, игнорируя посторонние сигналы, т.к. каждый тип частотного колебания волн связан с определенными процессами и задачами. Именно этот гибридный (дискретно-аналоговый) процесс определяет способ обращения мозга к памяти, пронизывающей любой когнитивный процесс. При этом очевидно, что в данном контексте существенно то, какие структуры и принципы лежат в основе процессов одновременности сигналов, в значительной степени детерминирующих волновые процессы мозга.

Обобщая вышесказанное, проблема «длительности» (времени) в данной работе формулируется как реализация определенного способа обращения команды к памяти. Формой такого обращения для человеческого сознания, на наш взгляд, является структура «внутреннего времени», описанная и схематически изображенная Э.Гуссерлем как сеть интенциональностей.

Итоговый результат наших исследований заключается в том, что на основе диаграммы нелинейно-многомерного внутреннего времени, отражающей сетевую структуру взаимодействия интенциональных актов сознания со значениями, нами осуществлено топологическое представление данной сети в форме функционального ориентированного графа, выраженного в рамках двоичного представления на основе матрицы смежности.

Система на основе нелинейно-многомерной формы доступа команд к памяти, согласно нашим представлениям, должна обладать способностью к реализации таких циклов, в которых вход и выход были бы актуально обусловлены различными модификациями состояний памяти как активной информационно-аналитической системы, способной организовано управлять процессом замены функции между командами и данными. Тогда данные будут исполняться, а команды обрабатываться и, значит, изменяться. Лишь в рамках подобной архитектуры можно ставить задачу по представлению универсального алгоритма для различных предметных областей и по преодолению пропасти между кодированием информации и пониманием смысла, а значит, задачу по созданию подлинного искусственного интеллекта.

Виталий ДЕМИРОВ,
научный сотрудник Центра управления знаниями и компетенциями Института философии НАН Беларуси

● В мире патентов

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИИ АДЕНОМЫ

гипофиза и других опухолей мозга, проведение экспрессной и ранней диагностики новообразований мозга обеспечивает применение на практике изобретения белорусских ученых (патент Республики Беларусь на изобретение № 19607, МПК (2006.01): G 01N 21/64, G 01N 33/48; авторы изобретения: Н.Немкович, Ю.Крученок, А.Собчук, Ю.Шанько, А.Чухонский; заявители и патентообладатели: Институт физики имени Б.И.Степанова НАН Беларуси, РНПЦ неврологии и нейрохирургии).



Изобретение относится к биомедицинской оптике и касается проблемы идентификации аденомы гипофиза после или во время хирургического вмешательства.

В последнее время все большее количество исследований посвящено поиску высокочувствительных, точных и экспрессных методов диагностики доброкачественных и злокачественных опухолей тканей. Наиболее перспективным направлением в решении этой задачи в настоящий момент считается использование оптических методов.

Предложенный способ идентификации аденомы включает: оптическое возбуждение флуоресценции опухолевой ткани гипофиза, регистрацию аутофлуоресценции и спектра диффузно рассеянного света, сравнение полученных характеристик с оптическими характеристиками здоровой ткани гипофиза.

Отличие нового способа идентификации от способа-прототипа состоит в следующем: регистрируют кинетику затухания аутофлуоресценции (на одной длине волны в диапазоне 450-600 нм) и спектр диффузно рассеянного света (в диапазоне длин волн 650-900 нм); определяют среднюю длительность затухания аутофлуоресценции («Т») и интенсивность диффузно рассеянного света («I»); при значении «Т» и «I», соответственно, меньшем и большем значений этих оптических характеристик для здоровой ткани гипофиза – идентифицируют его аденому.

Отмечается, что при использовании компьютера анализ зарегистрированных оптических характеристик и идентификация тканей осуществляются оперативно с точностью 100%.

Авторы полагают, что внедрение данного способа в медицинскую практику позволит значительно сократить временные и экономические затраты на патологоанатомическую диагностику опухолей. Предложенный способ может быть использован также для диагностики других новообразований мозга.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

ЮБИЛЕЙ ПЕРВОГО БЕЛОРУССКОГО АКАДЕМИКА-ОРНИТОЛОГА

21 января 2016 года исполнилось 60 лет ученому-зоологу, экологу, академику-секретарю Отделения биологических наук НАН Беларуси, доктору биологических наук, профессору, академику НАН Беларуси Михаилу Ефимовичу НИКИФОРОВУ.



М.Никифоров – ведущий ученый нашей страны в области зоологии, орнитологии, зоогеографии, экологии, охраны природы и рационального использования биологических ресурсов. Почти 40 лет Михаил Ефимович служит биологической науке. Его отличают высокий профессионализм, активная гражданская позиция, принципиальность в вопросах качества научных исследований, способность увлечь научный коллектив своей энергией и энтузиазмом.

Родился Михаил Ефимович в д. Новосельня Дятловского района Гродненской области в семье врачей. Любовь к биологии у него проявилась с детства. Многое из школьных и студенческих задумок воплотилось затем в уникальной для своего времени и известной далеко за пределами нашей страны книге «Птицы Белоруссии: справочник-определитель гнезд и яиц», где собран богатейший фактический и иллюстративный материал по гнездованию, статусу, местообитаниям, гнездам и кладкам всех живущих в Беларуси видов птиц. Эта книга-справочник еще в далекие 1990-е годы была отмечена как одна из лучших работ в АН БССР.

Высшее образование по специальности «биология» получил на биологическом факультете БГУ. Научная деятельность М.Никифорова началась в 1977 году в Отделе зоологии и паразитологии АН БССР (позже Институт зоологии АН БССР, впоследствии преобразованный в ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»), где он прошел все ступени научной карьеры от лаборанта до генерального директора.

В настоящее время академик занимается изучением характера и направлений орнитофауногенеза в условиях антропогенного влияния и глобальных климатических изменений современности. Его крупным научным достижением является установление существования и локализации системы рефугиумов и рефугиальных зон Европы, давших начало расселению географически разделенных популяций птиц. Им установлены закономерности и описаны модели расселения популяций видов и подвидов птиц Центральной Европы и Беларуси на поздних этапах ледникового периода и после его завершения. Результаты научных исследований по вопросам орнитофауногенеза обобщены М.Никифоровым в докторской диссертации (2006) и представлены в монографии «Формирование и структура орнитофауны Беларуси». В 2009 году он избран членом-корреспондентом, а в 2014-м – академиком НАН Беларуси.

М.Никифоров – основатель национального центра кольцевания и изучения миграций птиц. Под его эгидой в лаборатории орнитологии сформирована научная школа, которая занимается актуальными проблемами популяционной экологии, миграций, территориальных агрегаций и динамики сообществ птиц. Результаты работы М.Никифорова и материалы его научной школы легли в основу Красной книги Беларуси и других важных изданий. М.Никифоров являлся одним из основных организаторов и первым президентом общественной организации «Ахова птушак Бацькаўшчыны».

М.Никифоров – организатор нового направления в развитии белорусской зоологической науки – молекулярной зоологии. При его непосредственном содействии сформирован и активно используется генетический орнитологический банк.

Для М.Никифорова характерна активная гражданская позиция и ответственность за порученное дело. Он – ликвидатор аварии на Чернобыльской АЭС, а также входит в состав комиссий, коллегий, советов различных ведомств и государственных структур. Михаил Ефимович всегда ставит во главу угла уровень проводимых фундаментальных исследований, конкурентоспособность научных результатов и публикаций, рост профессиональной подготовки специалистов-зоологов.

Академик Никифоров имеет 216 научных трудов, 1 авторское свидетельство, 4 патента на изобретения. Подготовил 8 кандидатов биологических наук. За успехи в профессиональной и научно-организационной деятельности М.Никифоров многократно был награжден почетными грамотами профильных министерств, Президиума НАН Беларуси, Государственной инспекции охраны животного и растительного мира при Президенте Республики Беларусь.

Коллеги и друзья искренне поздравляют Михаила Ефимовича с юбилеем и желают дальнейших творческих успехов на благо белорусской биологической науки.

О.И.Бородин, Е.Э.Хейдорова, Т.В.Волкова, Е.И.Анисимова, Е.И.Бычкова, В.М.Байчоров, В.П.Семенченко
ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»

КОГДА РАК НА ГОРЕ СВИСТНЕТ

Если говорить об этих членистоногих как о перспективном биологическом ресурсе, запасы которого в Беларуси по оценкам специалистов составляют несколько сотен тонн при цене около 400 тыс. рублей за кг, то невольно задумаешься, почему раков не ловят? Подробно об этом промысловом виде нам рассказали ведущие научные сотрудники лаборатории гидробиологии НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам Анатолий АЛЕХНОВИЧ и Владимир РАЗЛУЦКИЙ. Их проект – практические рекомендации по получению и подращиванию молоди раков в рыбхозах – отмечен в специальной номинации ГКНТ в республиканском конкурсе инновационных проектов.

В Беларуси два вида аборигенных раков – широкопалый и длиннопалый. Последний – промысловый вид. Широкопалый же включен в Красную книгу Республики Беларусь, он более древний. Однако им обоим живется не так и хорошо: усиливается антропогенный пресс, а с ним и негативные последствия хозяйственной деятельности человека. Ко всему раки все чаще стали болеть рачьей чумой – микозным заболеванием.

Инновационный проект нацелен на увеличение численности раков. Как и у большинства животных, молодь этих членистоногих – наиболее уязвимая группа. В естественных местах обитания их выживаемость составляет меньше 3%. В контролируемых же условиях может достигать более 50%. Подращенную молодь затем можно вселять в естественные водоемы. Их также реально выращивать в прудах, но этот путь получения рачьей продукции более затратный, поскольку раки достигают «товарного» возраста только на 3-4 год. Причем они должны быть здоровы.

«Большинство рек и озер Беларуси пригодны для обитания раков: там есть все необходимое для питания и размножения, – но даже в благополучных биотопах не всегда можно встретить этих жителей. Мы предлагаем увеличить число озер, где бы раки смогли обосноваться. Для этого разработана технология культивирования молоди раков в рыбхозах. Она достаточно проста: в период работы инкубационных цехов, начиная с апреля, мы отлавливаем самок из их природных мест обитания, перевозим в цеха, где температура воды уже гораздо выше, чем в это время в естественных водоемах, сажаем их в ванны, там получаем личинок в благоприятных для их развития условиях. Причем этот «инсценированный» процесс проходит гораздо раньше природного», – рассказал А.Алехнович.

Подобная методика получения личинок длиннопалого рака была реализована в Белоозерском отделении рыбхоза «Селец» в Березовском районе. Ученые рассказали, что сбрасываемая после инкубации личинок рыб вода может использоваться для содержания в ней личинок рака, т.к. в ней содержится большое количество органических остатков (в основном, оболочки икры), которые являются хорошим источником пищи для личинок раков. Так решается проблема их кормления во время подращивания. Ученые отметили, что в процессе получения личинок



раков может быть двойная польза. «Активно потребляя содержащиеся в сбрасываемой воде остатки, личинки раков способствуют ее очищению. В результате в окружающую среду поступает меньше органики, способствующей, в том числе, и эвтрофированию водоемов (их насыщению биогенными элементами). Внедрение подобных технологий способствует созданию безотходных производств», – уточнил В.Разлуцкий. Получается, что за весенний период работы инкубационных цехов можно получить дополнительный продукт в виде подращенной личинки раков без существенных изменений производственного процесса. Потом молодью зарачивать водоемы, чтобы в дальнейшем можно было этот биоресурс эксплуатировать. Ведь чем больше будет личинка, тем велик ее шанс



на выживание. В целом же рак неприхотлив в еде. Кормовая база весьма обширна – это всеядное членистоногое, его рацион достаточно разнообразный и содержательный. В меню входит как растительная, так и животная пища.

Ослабило популяцию аборигенных раков нашествие американских видов, в частности, полосатого рака. Примечательно, что чужестранец устойчив к дефициту кислорода и загрязнению водоемов. К тому же, выступая разносчиком рачьей чумы, сам он ею не болеет.

Рачий промысел только начинает возрождаться. Этому поспособствовало изменение законодательства, оживившее промышленную ловлю длиннопалых раков. По словам А.Алехновича, в ближайшее время в Беларуси могут появиться особые фермы, где необязательно доводить процесс до товарного выращивания раков. Достаточно лишь подрастить личинки, чтобы их продать. Искусственное разведение может стать полезным и для широкопалого рака, которого собеседники надеяться постепенно «вывести» из Красной книги. К слову, этот вид больше по размерам длиннопалого рака и особо ценится среди гурманов. В Швеции, где проводят фестиваль раков и особо почитают этот деликатес, за один их килограмм скандинавы готовы выложить 150 евро. Их там едят со смаком, прихрустывая и высасывая лакомые кусочки мяса. При грамотном подходе из раков можно сделать экспортоориентированный продукт. Ученые дадут также рекомендации, какую часть популяции можно изымать без ущерба для ее продуктивности.

Юлия ЕВМЕНЕНКО, «Навука»
Фото из архива собеседников и автора

На фото: В.Разлуцкий исследует раков

СТАВКА НА СВЕТОДИОДЫ

На 71-м пленарном заседании 68-й сессии Генеральной ассамблеи ООН 2015 год был провозглашен Международным годом света и световых технологий. Большое внимание в минувшем году уделялось и светодиодным технологиям. Флагманом в этой области в Академии наук является Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий НАН Беларуси (ЦСОТ). Об итогах работы предприятия в ушедшем году рассказал его директор Юрий ТРОФИМОВ.

В 2015 году выполнялись научно-исследовательские работы по двум заданиям в рамках ГПНИ «Электроника и фотоника». Сотрудники ЦСОТ были заняты исследованием оптических и тепловых параметров мультичиповых светодиодных источников света и созданием на их основе базовых модулей для светодиодных осветительных устройств с жесткими условиями эксплуатации.

Разрабатывались научные основы создания светодиодных специализированных осветительных устройств с повышенными требованиями к светотехническим и эргономическим параметрам. Например, был изготовлен макет 8-ваттного специализированного светодиодного осветителя для медицинского спецоборудования, который обеспечит такие же световые параметры в рабочей зоне, как и традиционный осветитель на основе низковольтной галогенной лампы с электрической мощностью 150 Вт.

Создан также макет светодиодного несменного источника света бокового дополнительного указателя поворота для автотракторных средств. Измеренные значения силы света в нормируемых направлениях соответствуют требованиям правил, предъявляемым к характеристикам приборов данного типа. Требуемое пространственное распределение силы света обеспечено использованием разработанного рефлектора сложной формы. Данное решение позволит реализовать востребованные автотракторной промышленностью светосигнальные устройства на современной светодиодной элементной базе, обеспечивающей повышенную надежность и энергоэффективность. Разработанный источник света суммарной мощностью 3 Вт позволяет заменить традиционно используемые галогеновые автолампы мощностью 21 Вт.

Кстати, в хорошо зарекомендовавшем себя светодиодном уличном светильнике «Феникс», который был создан 5 лет назад, были заложены такие концептуальные подходы, которые позволяют ему, учитывая модернизацию, не устаревать и сегодня. Тем не менее ученые ЦСОТ работают над концепцией и экспериментальным образцом нового светодиодного уличного светильника с повышенной эффективностью и улучшенной технологичностью изготовления. Это будет достигнуто благодаря модернизации светодиодного модуля и корпуса-радиатора. Для повышения эффективности светильника разработан новый светодиодный модуль на алюминиевых печатных платах, обеспечивающих улучшенный теплоотвод. Использование более эффективной светодиодной базы позволило увеличить световую отдачу на 25%.

Ученые работают и по новым направлениям. Так, создан макет малогабаритного узконаправленного светодиодного прожектора, в котором использование специализированной вторичной оптики позволило при сохранении светотехнических параметров уменьшить габаритную длину устройства до 100 мм, что в 5 раз меньше размеров специализированного прожектора. Сверхмалый угол светового излучения позволяет использовать такие прожекторы для архитектурной подсветки, подсветки технологических линий и др.

Развиваются и разработки в области искусственного освещения для аграрного направления, в том числе для освещения теплиц. В частности, создан экспериментальный образец малогабаритного агробокса для выращивания зеленых культур в условиях светодиодного освещения. В нем установлено 8 светодиодных светильников, спектр излучения которых оптимизирован для выращивания зеленых культур. Кстати, в 2015 году один из агробоксов вернулся на родину из Антарктиды, где он продолжительное время успешно эксплуатировался членами Белорусской антарктической экспедиции.





По отдельному проекту фундаментальных и прикладных исследований, связанных с влиянием светодиодного освещения на биосинтез фармакологически ценных вторичных метаболитов растений, разрабатывалось соответствующее светодиодное освещение. Результаты исследований были использованы при создании светодиодных линейных облучателей для теплиц. Первая партия таких облучателей (общей длиной более 1 км) находится в опытной эксплуатации на Минской овощной фабрике.

Говоря о таком важном показателе как экспорт, Юрий Трофимов привел в пример НИОКР, сделанную в ЦСОТ по заказу российского инженерного центра «Электролуч». В результате исследований и разработок ученые создали специализированные светосигнальные и осветительные устройства с заданными светотехническими параметрами. При этом следует отметить, что некоторые элементы конструкции данных устройств изготавливались методом 3D-печати с последующей металлизацией.

ЦСОТ традиционно сотрудничает и с казахстанским предприятием ТОО «LED Systems». В рамках договора на НИР были исследованы светодиодные нитевидные лампы (LED filament lamp), опубликовано 2 статьи, подано 2 заявки на патенты. Ожидается, что сотрудничество будет продолжено и в 2016 году. Сегодня в Казахстане эксплуатируется более тысячи уличных светильников производства ЦСОТ НАН Беларуси. Потребители отмечают высокое качество светодиодных изделий академического предприятия. Единичные отказы техники (менее 0,1% за гарантийный срок) связаны с внешними факторами по форс-мажорным обстоятельствам (удары молнией и другие чрезвычайные происшествия).

В 2015 году продолжались поставки светодиодной продукции в Германию – для компании ENERTRAG AG, которая является одной из крупнейших в Европе компаний, эксплуатирующей парк ветроэнергетических установок.

Кроме того, предприятие приняло участие в 12 выставках. Всего же за год экспортировано продукции на сумму 215 тыс. долларов США. Основные направления экспорта: Россия, Казахстан и Азербайджан. Сделаны первые поставки в Армению для пилотного проекта освещения в г. Спитак.

Продукция ЦСОТ активно эксплуатируется и в Беларуси. Например, в Гродно установлено более 7 тыс. светильников, в Бресте светодиодное освещение зажглось на территории железнодорожного вокзала и близлежащих к нему улицах. Кроме того, в минувшем году более 600 светильников ЦСОТ установлено на трассе М4 при въезде в Могилев. Всего в 2015 году произведено и реализовано более 10 тыс. единиц инновационной светодиодной продукции.

Минск, к сожалению, пока не спешит с переходом на светодиодное освещение, поэтому в столице продукция ЦСОТ, как, впрочем, и других производителей, представлена слабо. Тем не менее опыт освещения улиц Академика Купревича и Академической признан положительным как предприятием РУП «Мингорсвет», так и Мингорисполкомом, у которого есть планы по дальнейшей замене традиционных светильников на основе натриевых ламп на светодиодные. Сотрудничество с РУП «Мингорсвет» достаточно активно развивается: сейчас на завершающей стадии находится процесс создания рабочей группы по внедрению светодиодной техники в Минске.

«В целом, 2015 год был достаточно сложным в связи с изменением экономической ситуации в странах-партнерах, – поясняет Юрий Васильевич. – В Казахстане, России, Армении значительно изменился курс национальных валют, увеличилась дебиторская задолженность за светодиодную продукцию, отгруженную белорусским потребителям».

Но сложности для того и существуют, чтобы, преодолевая их, становиться сильнее.

Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора и С.Дубовика, «Навука»

На фото: Ю.Трофимов с лауреатом Нобелевской премии, вице-президентом РАН Жоресом Алферовым, на производстве в ЦСОТ

Объявления

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского» объявляет конкурс на замещение вакантной должности старшего научного сотрудника отдела молекулярной биологии.

Срок конкурса – 1 месяц со дня опубликования объявления.

Адрес: 220003, г. Минск, ул. Брикета, 28.

***

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по материаловедению» объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

– старшего научного сотрудника лаборатории физики магнитных материалов;

– старшего научного сотрудника лаборатории физики твердого тела;

– старшего научного сотрудника лаборатории неметаллических ферромагнетиков (2 ед.).

Срок подачи заявлений – 1 месяц со дня опубликования объявления.

Адрес: 220072, г. Минск, ул. П.Бровки, 19.
Тел.: 8(017) 284-28-14.

***

Государственное научное учреждение «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси» объявляет конкурс на замещение вакантной должности научного сотрудника – 1 шт. единица.

Срок конкурса – 1 месяц со дня опубликования объявления.

Адрес: 220141, г. Минск, ул. Купревича, 2; тел. 8(017) 267-47-18.

***

УЗ «Поликлиника НАН Беларуси» приглашает на работу:

– врача стоматолога-терапевта;

– врача УЗИ (сердце, сосуды нижних конечностей, БЦС, суставы);

– медицинских сестер;

– специалиста по организации закупок;

– специалиста по охране труда.

Обращаться по тел. 8(017) 284-00-44, 284-29-34.

***

Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б.И.Степанова Национальной академии наук Беларуси» объявляет конкурс на замещение вакантной должности ведущего научного сотрудника по специальности «01.04.21 Лазерная физика» (кандидат наук).

Срок подачи документов – 1 месяц со дня опубликования объявления.

Адрес: 220072, г. Минск, пр. Независимости, 68, тел. 8(017) 294-94-12.

ДНИ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ В НАН БЕЛАРУСИ

В рамках праздничных мероприятий, посвященных Дню белорусской науки, с 18 по 31 января 2016 года Музей истории НАН Беларуси проводит «Дни открытых дверей». С 9.30 до 13.00 и с 14.00 до 17.30 ежедневно все желающие бесплатно могут посетить музей.

Это мемориальный комплекс высшей научной организации Республики Беларусь – Национальной академии наук Беларуси, и одновременно культурно-просветительское учреждение. На площади около 250 м² расположено более 3,5 тыс. экспонатов, которые отражают историю становления и развития науки в Беларуси, создание и развитие научных направлений, научную и научно-практическую деятельность ученых, научных подразделений и институтов республики, становление академических научных школ в области естественных, технических, медицинских и гуманитарных наук, выдающиеся достижения белорусских ученых, международные научные связи, вопросы государственного руководства наукой.

За подробной информацией и для предварительной записи обращаться по телефонам:

+375 17 284-14-52,
+375 17 284-24-56.

Пресс-служба НАН Беларуси

ЛУЧ СВЕТА НАУКИ

Новый год – пора новых надежд и устремлений. Мы попросили наших постоянных авторов и героев публикаций – ученых НАН Беларуси – ответить на вопросы: «На какие изменения в вашей профессиональной области в этом году вы надеетесь?» и «Каких открытий в белорусской и общемировой науке ожидаете?»



Степан Мякчило, научный сотрудник Института философии:

«Хотелось, чтобы был сделан шаг вперед в распространении философских знаний и философской культуры в белорусском обществе. Философия заключает в себе богатейший ресурс креативности, стратегического мышления, гармонизации отношений с миром, с другими людьми и с самим собой. Это источник, которым могут воспользоваться профессионалы разных отраслей, управленцы, люди науки и культуры, да и простые граждане. Пришло время нашему обществу заново открыть его для себя. Для этого, безусловно, необходимо расширить преподавание философии в системе высшего образования, сделав его более проблемно-ориентированным, с акцентом на актуальные стратегии философской и междисциплинарной мысли XX–XXI веков, полезные студентам самых разных специальностей. Но нужно предпринять и шаги, чтобы элементы философских знаний – логики, эвристики, этики – внедрялись и в программу средней школы.

Сенсационные открытия – те, которые случаются внезапно как продукт гениального озарения или обработки результатов экспериментальной работы, которая была нацелена на другое. Но если говорить о "запрограммированных результатах", то здесь, прежде всего, мы с нетерпением ожидаем завершения работы над 6-томной серией «История философской и общественно-политической мысли Беларуси». Это будет своего рода венец работы целого поколения белорусской историко-философской школы.

Интересных результатов ожидаю и от исследований, которые буду выполнять с коллегами в ближайшие годы. Впервые в отечественной гуманитаристике будет разрабатываться тематика социогуманитарных технологий – их природы, функций и задач проектирования в интересах белорусского общества».

Раман Кудакцін, навуковы супрацонік ІЦМА:

«Хачу, каб узнік і запрацаваў паўнавартасны тэрмаядзерны рэактар. Чакаю прарыву па ўтрыманні плазмы, па яе разуменні, каб мы змаглі ажыццявіць мару аб тэрмаядзернай энергетыцы».

Андрей Соловьянов, ученый секретарь Института истории:

«Как историк очень жду открытия новых архивных документов и археологических находок. В общемировой науке – создания новых лекарств, технологий в робототехнике».

Евгений Толкачев, главный научный сотрудник Института физики им. Б.И.Степанова:

«Хочу, чтобы блеснул «луч света» во Вселенском «царстве» темной материи и темной энергии. Ожидаю, что фундаментальная белорусская наука – неотъемлемая часть общемировой – откроет себя обществу как одну из высших культурных ценностей, не измеряемых сиюминутной пользой».

Антонина Карпилова, заведующая отделом экранных искусств Центра исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси:

«В киноискусстве хотелось бы появления новых творческих идей – именно интеллектуальных, а не технологических. Все современные технологические новшества привели к тому, что кинематограф неуклонно превращается в аттракцион и перестает быть инструментом познания мира. В эпоху кризиса идей актуальным становится авторский кинематограф, который несет новизну взгляда на мир. Кстати, такое кино может быть очень недорогим по финансовым затратам.

С детства у меня остаются две наивные мечты научно-прорывного характера: чтобы изобрели лекарства от раковых заболеваний и установили контакт с инопланетными существами».

Светлана КАНАНОВИЧ



ИТОГИ КОНКУРСА

Национальная академия наук Беларуси подвела итоги конкурса на лучшее представление научных достижений 2015 года в средствах массовой информации. Конкурс проводился в шестой раз по четырем номинациям. По каждой из них присуждены три премии. В конкурсе приняли участие как профессиональные журналисты, так и непрофессиональные авторы. Всего было представлено более 90 работ 25 авторов.

На заседании Бюро Президиума НАН Беларуси 16 января 2016 года решено присудить премии конкурса **в номинации «Лучшая публикация»:** Надежде Рассолько (Николаевой), редактору отдела газеты «Звязда», Ярославу Лысковцу, специальному корреспонденту газеты «Звязда» (одна премия); Снежане Михайловской, обозревателю отдела политики, экономики и науки редакции журнала «Беларуская думка» УП «БелТА»; Анатолию Цыбулько, обозревателю редакции «Сельской газеты».

В номинации **«Лучший сюжет (программа) на радио и телевидении»** победителями стали: Владислава Карницкая, редактор отдела репортеров Агентства телевизионных новостей Национальной государственной телерадиокомпании Республики Беларусь; Ольга Коршун, корреспондент Дирекции информационного вещания ЗАО «Столичное телевидение», Надежда Скороход, редактор Дирекции информационного и общественно-политического вещания Первого национального канала Белорусского радио.

Жюри в номинации **«Лучшая публикация в научно-популярном издании»** присудило победу Артуру Бальникову, научному сотруднику РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Светлане Рябцевой, главному зоотехнику-селекционеру ОАО «Селекционно-гибридный центр Западный» (одна премия); Ирине Емельянович, заместителю главного редактора журнала «Наука и инновации»; Николаю Шломе, сотруднику РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию» – постоянному автору газеты «Навука».

В номинации **«Лучшее представление достижений НАН Беларуси в сети Интернет»** победителями признаны: Ольга Бебенина, обозреватель «Народной газеты»; Светлана Михович, корреспондент отдела экономической и научной информации Главной редакции информации УП «БелТА»; Ольга Поклонская – специальный корреспондент редакции газет «Минский курьер» и «Вечерний Минск» УП «Агентство «Минск-Новости».

Пресс-служба НАН Беларуси

ЧТО КНИЖНЫЙ ГОД ГОТОВИТ НАМ?

Минувший год в творческой жизни Издательского дома «Беларуская навука» был ознаменован выходом более 140 наименований книг. Какие новинки ждать от академических книгоиздателей в 2016 году? С ними нас познакомил главный редактор ИД «Беларуская навука» Георгий КИСЕЛЕВ.

Утвержденные планы насчитывают не один десяток книг, о которых более подробно мы расскажем уже после их выхода. Ныне остановимся лишь на самых интересных, на наш взгляд.

Сотрудники Объединенного института проблем информатики готовят труд, посвященный синтезу белорусской речи по тексту, а также расскажут об итогах и перспективах освоения интегрированных информационных систем в технологий в промышленности.

Над книгой «Средства индивидуальной бронезащиты» работают в Физико-техническом институте. В издании представлена справочная информация по доспехам древности, исторической индивидуальной бронезащите, бронежилетам, щитам и защитным шлемам современности, применяемым материалам.

В научно-популярном издании «Старейшие гидрогеологи мира» (Институт природопользования) будут приведены статьи-воспоминания, в которых передается эстафета научных и практических знаний следующим поколениям.

Обширное издание посвящено десятилетию белорусских полярных исследований и их результатам. Отдельная книга осветит тематику современного биологического разнообразия Антарктики в районе работ Белорусской антарктической экспедиции.

Порадуют полезными изданиями и аграрии. Среди затрагиваемых ими тем – кластерное институциональное пространство продовольственной системы Евразийского экономического союза, технологии и средства механизации для камнеуборочных машин, инновационные технологии в луговом кормопроизводстве, переработка отходов пищевых производств и др.

Ожидается выход «Черной книги инвазивных видов животных Беларуси» и «Черной книги флоры Беларуси: чужеродные виды растений», о работе над которыми мы уже говорили на страницах нашего еженедельника. Их авторами станут сотрудники НПЦ по биоресурсам и Института экспериментальной ботаники.

Кроме того, свет увидят сборники материалов наиболее важных научных конференций. Такие сборники нередко служат хорошим подспорьем специалистам и студентам, разрабатывающим то или иное научное направление.

В год 30-летия аварии на Чернобыльской АЭС весьма актуальным будет выход книги «Радиобиология. Энциклопедический словарь», которая даст объяснение радиобиологических терминов и понятий, а также уделит внимание вопросам радиоэкологии, радиохимии. Готовится и сборник исторических документов, характеризующих вклад ученых Академии наук в ликвидацию последствий чернобыльской катастрофы. Одна из книг будет посвящена радиационной генетике эукариот. Свет увидит также сборник поэзии Миколы Метлицкого, посвященный теме чернобыльской трагедии.

В Год культуры важными станут издания культурологической тематики. Это различные словари, сборники научных работ известных авторов, а также книги, посвященные творческой личности Кондрата Крапивы (академика Кондрата Атраховича, 125-летие которого празднуется в 2016 году), традициям питания различных этнических групп Беларуси, роли автора в современном экранном творчестве, истории и особенностям культурного развития районных центров Беларуси. Интерес вызовет и белорусский фольклорно-этнолингвистический атлас.

Венец планов книгоиздателей – энциклопедический справочник «Национальная академия наук Беларуси», объемная, хорошо иллюстрированная книга, которая станет достойным подарком ученым и не только.

Сергей ДУБОВИК, «Навука»



Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 1175 экз. Зак. 91

Фармат: 60 x 84 1/4,
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 22.01.2016 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
ДУБОВІК Сяргей Уладзіміравіч
тэл.: 284-02-45
Рэдакцыя: 220072,
г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1,
пакоі 118, 122, 124
Тэл.: 284-16-12 (тэл./ф.), 284-24-51
Сайт: www.gazeta-navuka.by
E-mail: vedey@tut.by

Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцэнзуе.
Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання, не падзяляючы пункту гледжання аўтара.
Пры перадруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая.
Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць звестак, якія складаюць дзяржаўную тайну.

ISSN 1819-1444
